2005年11月発行

テーブルトップ冷却遠心機

2800

取扱説明書

**製品を正しくお使いいただくため、ご使用の前に必ず本書をお読みください。
また、本書は、必要なときにすぐお読みいただけるように、わかりやすい所に保管してください。**

お願い

**この取扱説明書に掲載されている製品は、専門知識が有る方々を対象としており、これらの方々がその目的により、注意事項を厳守したうえで使用されるためのものです。必要な専門知識が無い方は適切に使用できない場合があり、危険が伴う可能性があります。
このような方は、専門知識が有る方の適切な監督指導のもとにご使用ください。**

2005年12月以降に追加または変更された情報については、久保田商事株式会社へお問い合わせください。

KUBOTA

「全41ページ」
FY028007

まえがき

このたびは弊社の遠心機をご購入くださりありがとうございます。
製品の注意プレートおよび取扱説明書は、お使いになる方や他の人･他の設備への危害と損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載してあります。
遠心機のご使用前に、取扱説明書の「安全上のご注意」をよくお読みになり、記載事項を必ずお守りくださるようお願い申し上げます。

（1）**取扱説明書のほかに、遠心機に取り付けられている注意ラベルや形式銘板を、ご使用前に必ずお読みください。**

（2）**注意ラベルや形式銘板が常時読めるように良好な状態を保持し、決して取り外さないでください。**注意ラベルや形式銘板表示がかすれたり、破損した場合は最寄りの久保田商事株式会社へご注文ください。
（注意ラベルや形式銘板のご注文は有償になります）

（3）**取扱説明書は、お読みになった後も大切に保管し、遠心機使用の場合に適宜お読みください。**

（4）**保証書は必ず「お買い上げ日・販売店名」などの記入をお確かめのうえ、お受け取りください。**

（5）**遠心機を他のユーザに譲渡しないでください。トレーサビリティ（追跡調査）と製造物賠償責任上、弊社は責任を負えません。**

用　　途

本製品は、血漿、細胞などを含む血液や尿のサンプルなどを分離するインビトロ検査の前処理に使用できます。**遠心機を患者に直接つなぐことは、意図されていません。**
危険物質（爆発性物質、可燃性物質、活発に化学反応する物質）や第１石油類（例：ガソリン、アセトン等の引火点２１℃未満の物質）の分離には使用できません。

安全上の表示について

次の内容（表示、図記号）をよく理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。

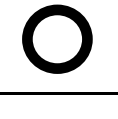
1. 表示の説明

表　示	表　示　の　意　味
⚠警告	**潜在的に危険な状況で、回避しない場合に使用者が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定される内容を示します。**
⚠注意	**潜在的に危険な状況で、回避しない場合に使用者が中程度の損傷を負う可能性、もしくは物的損害の発生が想定される内容を示します。**

■重傷とは、失明、けが、やけど（高温、低温）、感電、骨折、中毒などで後遺症が残るもの、および治療に入院・長期の通院を要するものをいいます。

■中程度の損傷とは、治療に入院・長期の通院を要しないが、やけど、感電などを指し、物的損害とは、財産の破損および機器の損傷にかかわる拡大損害を指します。

2. 図記号の説明

図　記　号	図　記　号　の　意　味
	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	強制（必ずおこなわなければならないこと）を示します。 具体的な強制内容は、記号の近くに絵や文章で指示します。
	注意、警告、危険を示します。 具体的な内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	感電の危険を示します。 このラベル付近を触ると感電のおそれがあります。
	高温部を示します。 このラベル付近を触ると火傷のおそれがあります。
	電源オンを示します。電源スイッチやブレーカに表記されています。
	**電源オフを示します。電源スイッチやブレーカに表記されています。**

目　　次

ページ

安全上の表示について
安全上の基本的注意事項…… 前-1
使用できるロータについて ……前-3
ロータの耐用年数について ……前-3
オートクレーブの
回数制限について …….前-4

第１章　各部の名称と説明

1－1. 外　　観 ……1-1
1－2. 操作パネル ……1-2

第２章　設置方法と電源

2－1. 解梱…… 2-1
2－2. 設置場所について…… 2-1
2－3. 移動について…… 2-1
2－4. 電源の条件…… 2-2
2－5. 電源プラグの接続…… 2-2

第３章　使 用 方 法

3－1. 使用上の注意…… 3- 1
3－2. **操作方法**…… 3- 1
3－3. プレクーリング機能……. 3- 4
3－4. 霜取りについて…… 3- 5
3－5. ドアの開閉方法…… 3- 6
［1］ドアを開ける …… 3- 6
［2］停電時にドアを開ける … 3- 6
［3］ドアを閉める …… 3- 7
3－6. 回転数の設定方法…… 3- 8
［1］回転数(rpm)で設定……. 3- 8
［2］遠心力(×g)で設定…… 3- 9
3－7. 温度の設定方法……3-10
TEMP LIMIT機能 …….3-10
3－8. タイマの設定方法……3-12
分設定(min)
秒設定(sec)
ホールド設定(HOLD)

ページ

3－ 9. 加速･減速の設定方法 ….3-13
加速･減速特性グラフ…3-13
3－10. 設定値の保存方法……..3-14
［1］メモリ保存方法 ……3-14
［2］メモリ運転解除方法……3-14
3－11. フラッシング運転……3-15
3－12. メモリフラッシング運転
……3-16
3－13. その他機能の
設定について….3-17
［1］回転半径……3-18
［2］自然減速開始回転数……3-19
［3］運転終了お知らせ音……3-20
［4］出し忘れお知らせ音……3-21
3－14. 遠心力の計算方法……..3-22
3－15. 許容荷重と補正最高回転数
……3-22

第４章　保守と点検

4－1. 日常の点検…… 4-1
4－2. 1カ月ごとの点検…… 4-2
4－3. 1年ごとの点検…… 4-2
4－4. 洗浄･滅菌 …… 4-3
［1］チャンバ内の清掃とさび予防
…… 4-3
［2］ロータ､バケット、
チューブラックなどの洗浄
…… 4-3
［3］ロータ､バケット、
チューブラックの滅菌･消毒
…… 4-4
4－5. グリスの使い方…… 4-5
4－6. サーキットプロテクタの
復帰方法…… 4-6
4－ 7. 実回転数の測定について
(タコメータポートの使い方)
…… 4-7
4－ 8. 補修用性能部品について
…… 4-8

ページ

4－ 9. 修理・点検ご発注時のお願い
…… 4- 8
4－10. 修理品・返品に対する
汚染除去のお願い…… 4- 9
汚染除去証明書……4-10

第５章　困ったときは

5－1. アラーム表示について …· 5-1
E0…… 5-1
tL…… 5-2
C1…… 5-2
C2…… 5-2
C3…… 5-2
C4…… 5-2
C5…… 5-2
5－2. エラー表示について ……· 5-3
E1…… 5-3
E2…… 5-3
E3…… 5-4
E4…… 5-4
E6…… 5-4
E7…… 5-4
E8…… 5-4
HH …… 5-5
LL …… 5-5
5－3. 故障、修理 …… 5-6

第６章　ロータ

6－1. RS-240 ロータ取付方法・ 6- 1
6－2. RS-1004ロータ取付方法・ 6- 2
6－3. RMP-23ロータ取付方法・ 6- 3
6－4. RS-240ロータ…… 6- 4
［1］ 仕様 …… 6- 4
［2］ バケットの掛け方 …… 6- 6
［3］ チューブの配置 …… 6- 6
［4］ 底ゴム／アダプタの使い方
…… 6- 7

ページ

6－5. RS-1004ロータ…… 6- 9
［1］ 仕様 …… 6- 9
［2］ バケットの掛け方 ……6-10
［3］ チューブの配置 ……6-10
［4］ 標準付属品 ……6-10
6－6. RMP-23ロータ ……6-11
［1］ 仕様 ……6-11
［2］ トラニオンピンの点検 …6-12
［3］ バケットの掛け方 ……6-12
［4］ サンプルの配置 ……6-13
［5］ プレートのセット方法 …6-13
［6］ プレートの許容荷重 ……6-14
［7］ 標準付属品 ……6-14

第７章　仕　　様

7－1. 遠心機仕様…… 7-1
7－2. 標準付属品…… 7-2

索　引

安全上の基本的注意事項　必ずお守りください。

遠心機とロータは電気的・機械的に大きなエネルギーを持っています。
これらの取り扱いを正しく行いませんと事故の原因となり、周囲の設備を破壊したり、ご使用者や周囲の方に致命的な障害をおよぼす可能性があります。人身災害・機器の破損を防ぐため下記の事項は必ずお守りください。

⚠警告

（1）許容荷重について

ロータやバケットの許容荷重を超えて使用しないでください。
許容荷重を超えて使用するとロータやバケットが破壊し、事故の原因となります。

（2）最高回転数について

ロータやバケットは最高回転数を超えて使用しないでください。
最高回転数を超えて回転させるとロータやバケットが破壊し､事故の原因となります。

（3）改造・指定外部品の使用について

改造したり､指定外の部品を使用しないでください。
ロータやバケットなどを改造したり、当社指定外の部品を使用するとロータが破壊し､事故の原因となります。

（4）危険物質について

危険物質（爆発性物質、可燃性物質、活発に化学反応する物質）の遠心分離は行わないでください。かつ、遠心機本体から周囲３０㎝以内の場所に置かないでください。
遠心機に事故が発生したとき、爆発や火災事故の原因となります。

●消防法で定められた第１石油類（例：ガソリン、アセトンなど引火点２１℃未満の物質）については前記の禁止事項を厳重にお守りください。
爆発、火災事故防止のためです。

（5）遠心機運転中の接近について

遠心機の運転中は、遠心機の周囲３０㎝以内の場所に必要以上に長くとどまらないでください。
遠心機が事故で移動したとき、二次災害を防止するためです。

（6）ドアについて

ロータの回転中は無理にドアを開けないでください。
ロータに巻き込まれて人体に重大な損傷をあたえる原因となります。

（7）滅菌について

指定のオートクレーブ可能なロータ以外は１００℃以上に加熱しないでください。
オートクレーブや乾熱滅菌を行うと強度が低下して、ロータが破壊し、事故の原因となります。

●指定の滅菌剤以外は腐食の原因となるので使用しないでください。
滅菌剤によっては、ロータやバケットが腐食し、事故の原因となります。
詳しくは、第４章　保守と点検「洗浄・滅菌」をご覧ください。

（8）回転中のロータやドライブシャフトについて

回転中のロータやドライブシャフトには、絶対に手を触れないでください。
ロータやドライブシャフトに巻き込まれて人体に重大な損傷を受けます。

（9）傷、腐食、さび、変形について

ロータやバケットに傷、腐食、さび、変形がある場合は直ちに使用を中止してください。
ロータが破壊し、事故の原因となります。

（１０）ロータの耐用年数について

耐用年数に到達したロータは、必ず交換してください。
耐用年数が過ぎたロータを使用し続けるとロータや遠心機が破壊し、事故の原因となります。

（１１）電源プラグについて

電源プラグは接地コンセントに必ず接続してください。
感電や漏電による事故を防ぐためです。

（１２）設置について

遠心機の周囲は３０㎝以上あけてください。
遠心機に事故が発生した場合に、遠心機本体が動き、回転することでエネルギーを吸収します。そのとき二次災害や周囲の機器の破損を防止するためです。

⚠注意

（1）設置について

① 設置場所

設置場所が水平でない場所､台や床が強固でない場所、滑りやすい場所、振動のある場所には設置しないでください。
遠心機に異常振動が発生し、ロータやバケットが破壊し、事故の原因となります。

② 周囲温度・湿度

●周囲温度１０℃以下と４０℃以上の場所には設置しないでください。
４０℃以上の場所に設置すると遠心機内部が加熱し､１０℃以下では誤動作を起こす恐れがあり、故障の原因となります。

●風通しの悪い密閉したところには設置しないでください。
遠心機内部が通風冷却できず、遠心機内部が高温になり､故障の原因となります。

●相対湿度８５％以上の湿度の高い場所には設置しないでください。
遠心機内部に水滴が付き、漏電や故障の原因となります。

●ほこりの多い場所には、設置しないでください。
遠心機内部が加熱し、故障の原因となります。

（2）有毒物、放射性物質などについて

病原性微生物で汚染された物質、有毒物、放射性物質を遠心分離する場合は病原体防御、有毒物防御、放射線防御のある容器を必ず使用して遠心分離を行ってください。
感染、中毒、放射線被ばく事故の原因となります。

（3）ロータの固定について

ロータはドライブシャフトに確実に固定してください。
取り付けが緩んでいると激しい振動が起こり、ロータやバケットがチャンバに接触したり、ドライブシャフトが折損する事故の原因となります。

（4）バケットについて

スイングロータは、ロータのすべての場所に同じ種類のバケットを確実に掛けてください。
同じ種類のバケットをすべての場所（トラニオンピン）に掛けないで運転すると、ロータに異常な力が作用し、バケットが外れる等の事故の原因となります。

（5）チューブについて

同じ種類のチューブを正しくセットして使用してください。
違う種類のチューブを混用したり、正しくセットしないとロータに異常な力が作用し、バケットがはずれる等、事故の原因となります

（6）サンプルのバランスについて

負荷(サンプル、バケットなど)のバランスを合わせてください。
バランスを合わせないで運転すると激しい振動が起こり、ロータやバケットがチャンバに接触したり、ドライブシャフトが折損する事故の原因となります。

（7）底ゴムについて

ガラス管やプラスチック管が割れたときは、底ゴムを新しいものに交換してください。
割れた管の破片が底ゴムに食い込んでいます。このような底ゴムを使用しますと、管が割れ易くなり、けがの原因となります。

（8）洗浄について

ＰＨ５～８の範囲を超える洗剤や、塩素系洗剤でロータやバケットを洗浄しないでください。
ロータが腐食し、ロータの破壊事故の原因となります。

（9）注意ラベルについて

注意ラベルは、はがさないでください。
注意ラベルが汚れたり、読めなくなったり、はがれたりしましたら、新しい注意ラベルを張り直してください。
（注意ラベルは有償です。）

遠心機に関する規則は、「労働安全衛生規則　第二編　安全基準　第一章　機械による危険の防止・第５節　遠心機械」をご覧ください。

使用できるロータについて

⚠警告

（1）下記（2）のロータ以外は使用しないでください。
指定外のロータを使用すると、ロータやバケットが破損する恐れがあり、重大な事故の原因となることがあります。

（2）2005年11月現在使用できるロータは下記のとおりです。
この情報は、追加または変更することがあります。
2005年12月以降の情報については、最寄りの久保田商事株式会社へお問い合わせください。

①RS-240 **スイングロータ**

②RS-1004 **スイングロータ**

③RMP-23 **マイクロプレート用ロータ**

ロータの耐用年数について

⚠警告

耐用年数が過ぎたロータを続けてご使用になると、ロータが破壊する恐れがあります。万が一ロータが破壊した場合には、その衝撃で遠心機が急に回転し、人身事故および物損事故の発生する危険性があります。

納入後７年経過したときは、ロータの使用を中止してください。

耐用年数を調べるときは、製品保証書の納入日をご覧ください。
(製品保証書への納入日記入を、お買い上げの販売店へ要請してください。)

ロータの耐用年数７年に達したときは、事故防止のため、速やかにロータの使用を中止してください。 ただし、ロータの腐食発生、誤使用による強度劣化、傷や変形発生の場合は、さらに耐用年数は短くなります。
前記のような事項が発生したときは、久保田商事株式会社へ連絡し、必ず点検を受けてからご使用ください。

オートクレーブの回数制限について

⚠警告

ロータは、オートクレーブの回数制限を超えてオートクレーブを行わないでください。回数制限を超えてオートクレーブを続けると、オートクレーブの熱によりロータの強度が低下し、変形または破壊する恐れがあります。
万が一ロータが破壊した場合には、その衝撃で遠心機が急に回転し、人身事故につながる危険性があります。

各ロータのオートクレーブの回数制限は、下記のとおりです。
下記の条件に達したときは、事故防止のため、オートクレーブを行わないでください。 ただし、ロータの腐食発生、誤使用による傷や変形発生の場合は、さらにオートクレーブの回数制限は短くなります。
前記のような事項が発生したときは、久保田商事株式会社へ連絡し、必ず点検を受けてからご使用ください。

[1] オートクレーブ可能なロータの「オートクレーブの温度」と「回数制限」

ロータ	オートクレーブ温度	回数制限
RMP-23	121℃	50回に達したとき
RS-1004	121℃	100回に達したとき

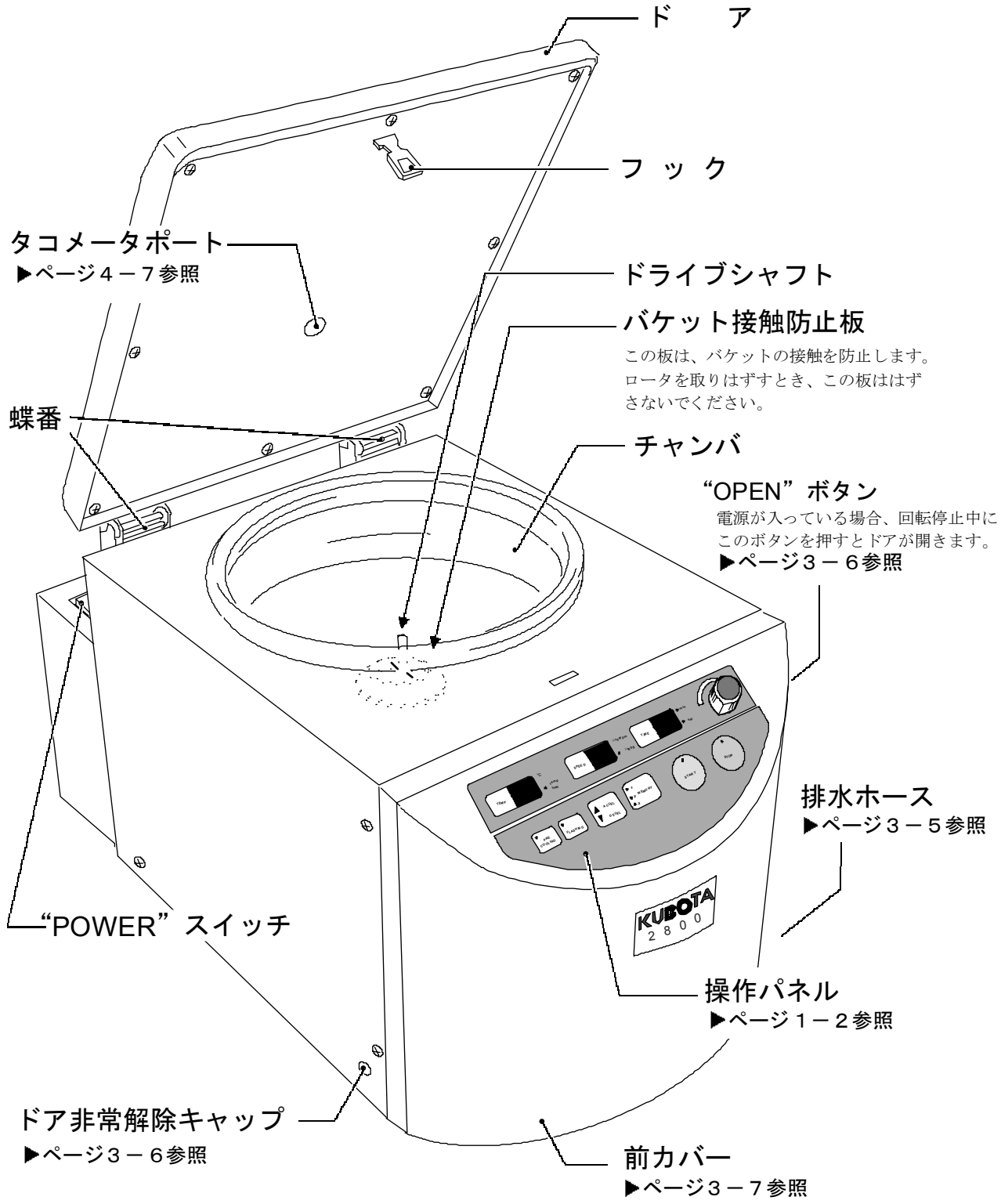
[2] オートクレーブの記録について

オートクレーブ処理したときは、下記の（1）～（3）を記録してオートクレーブの回数を管理してください。

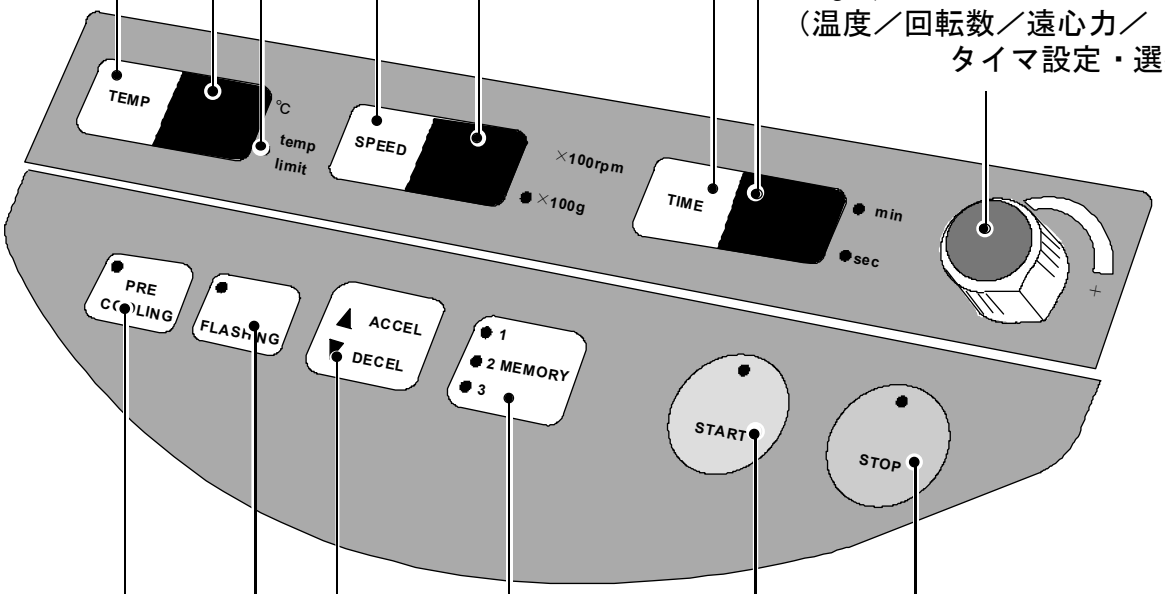
（1）日付
（2）オートクレーブ温度
（3）オートクレーブ時間

第１章　各部の名称と説明

1－1. 外　　観



1－2. 操作パネル



“TEMP LIMIT”（温度上昇）ランプ

温度上昇の上限温度が設定されているとランプが点灯します。
このとき、チャンバー内の温度が設定温度より５℃以上高くなると、運転を停止します。

▶ページ３－10参照

“TEMP”キー
（温度設定）

▶ページ３－10参照

“SPEED”キー
（回転数／遠心力選択）

▶ページ３－８参照

“TIME”キー（分／秒選択）

▶ページ３－12参照

“TEMP”ディスプレイ
（温度表示）

“SPEED”ディスプレイ
（回転数／遠心力表示）

“TIME”ディスプレイ
（タイマ表示）

つまみ
（温度／回転数／遠心力／
タイマ設定・選択）

“PRECOOLING”キー
（プレクーリング）

チャンバやロータを早く冷やしたいとき押します。
短時間でロータを冷やすことができます。

▶ページ３－４参照

“MEMORY”キー
（メモリ選択）

保存したメモリを選択するキー。
キーを押すと、ランプが点灯します。

▶ページ３－14参照

“STOP”キー
（ストップ）

運転中にこのキーを押すと運転を停止します。

▶ページ３－２参照

“FLASHING”キー
（フラッシング／メモリ付き）

キーを押している間、各ロータの急加速・急減速特性で回ります。

▶ページ３－15参照

“ACCEL／DECEL”キー
（加速／減速特性選択）

▶ページ３－13参照

“START”キー
（スタート）

このキーを押すと運転を開始します。

▶ページ３－２参照

第２章　設置方法と電源

２－１. 解　梱

遠心機を解梱したときには、次のことをご確認ください。

（1）遠心機、つまみ、その他外観や付属品に、破損したり変形がないかご確認ください。

（2）付属品がすべてそろっているかご確認ください。

▶ページ７－２参照

２－２. 設置場所について

⚠警告

遠心機の周囲は 30㎝以上あけてください。

遠心機に事故が発生したとき、二次災害や周囲の機器の破損を防ぎます。

⚠注意

傾斜している場所、軟弱な場所、滑りやすい場所、振動のある場所には設置しないでください。

遠心機に異常振動が発生し、ロータやバケットが破壊し、事故の原因となります。

AMラジオから 3m以上離して設置してください。

遠心機からノイズが発生し、AMラジオが聞きにくくなります。

２－３. 移動について

⚠警告

●ロータが回転中やロータにバケットを取り付けたままで遠心機の移動を行わないでください。ドライブシャフトが曲がったりロータやバケットが外れる等の遠心機事故や故障の原因となります。

●必ずロータやバケットを遠心機から外し、電源コードを電源コンセントから外して移動を行ってください。

●電源を入れたまま遠心機を移動させると感電や故障の原因となります。

次ページに続く

⚠注意

■遠心機の底面を成人2人以上で､均等な力で持ち上げて移動を行ってください。
■遠心機の落下は故障やけがの原因となりますので注意してください。

２−４. 電源の条件

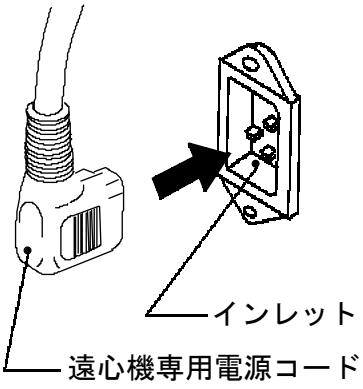
⚠警告

■電源は、AC100±10V（ボルト）、電流容量 15A（アンペア）**以上の遠心機専用の接地付コンセントに接続してください。また、電源を他の機器と共用しないでください。**
■電源の電圧がAC100±10V（ボルト）**であることをテスター等でお確かめください。電源の条件が違いますと火災や故障の原因となります。**
■電圧・電流容量が不足している場合は、電圧の低下のため遠心機が正常に作動しないことがあります。

２－５. 電源プラグの接続

お願い

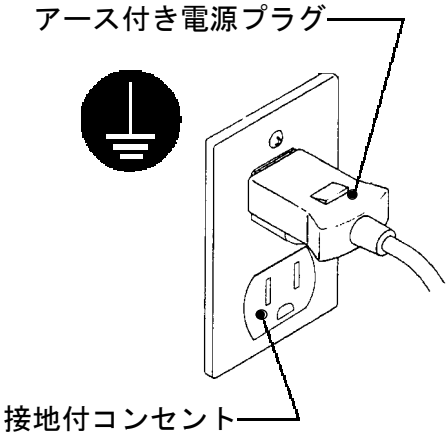
購入後初めて遠心機をご使用になる場合は、遠心機付属の専用電源コードを遠心機背面のインレットに確実に挿入し、取り付けてください。



付属する遠心機専用電源コードは、弊社遠心機以外に使用しないでください。

⚠警告

遠心機専用のアース付き電源プラグは接地付コンセント**に必ず接続してください。感電や漏電による事故を防ぐために必要です。**



第３章　使用方法

3－1. 使用上の注意

使用上の注意については、巻頭部の「安全上の基本的注意事項」及び各項目に記載されている注意事項を守り、ご使用ください。

3－2. 操作方法

操作１. “POWER”スイッチを“ON”にし、電源を入れます。

操作２. 操作パネルの“STOP”キーのランプが点灯した後、“OPEN”ボタンを押してドアを開けます。

操作３. ロータを取り付けます。
▶「第６章 ロータ」参照

お願い
ロータは、ドライブシャフトに「バケット接触防止板」が取り付けられていることを確認してから取り付けてください。▶ページ１－１参照

操作４. スイングロータは、バケットをロータに掛けます。

操作５. サンプルをロータやバケットに入れます。
▶「第６章 ロータ」参照

操作６. ドアを確実に閉めます。

お知らせ
ドアが確実に閉まっていないとスタートできません。ドアを確実に閉めてください。

操作７. 前回の設定値で運転するときは、**操作９.**に進みます。

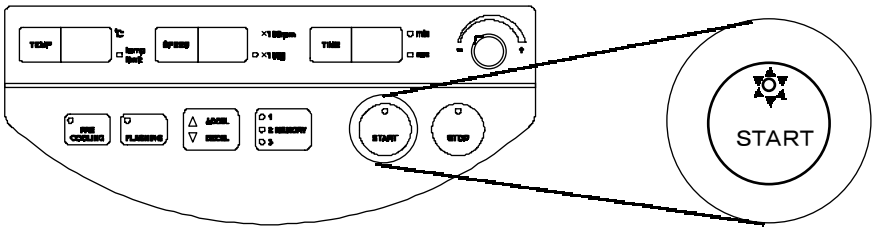
操作８. 各種設定値を設定します。
- チャンバ内温度を設定します。▶ページ３－10参照
- 回転数を設定します。▶ページ３－８参照
- 遠心時間を設定します。▶ページ３－12参照
- “ACCEL／DECEL”キーで加速の速さと減速の速さを設定します。
  ▶ページ３－13参照

●運転したい設定値をメモリに保存してあるときは、運転したい“MEMORY”キーを押し、メモリを呼び出します。▶ページ３－14参照

●フラッシング運転したい場合は、ページ３－15を参照してください。

次ページに続く

操作９．“START”キーを押します。
「ピィ」とブザーが鳴り、“START”キーのランプが点灯します。



“TIME”ディスプレイの数字が減少します。

“TIME”ディスプレイの表示が“0”になると
自動的に減速し、停止します。

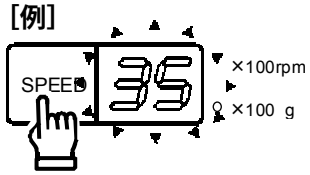
操作 10.

＊＊＊　こんなときは　＊＊＊

（1）運転の途中で各種設定（回転数、遠心力、遠心時間、温度）を変更したいとき

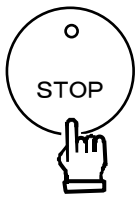
設定変更後、操作パネルの各種設定キーを押し、
ディスプレイの点滅を終了させてください。
変更した設定値に切り替わります。

[例]



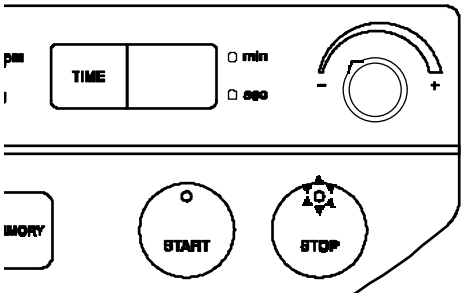
（2）運転を途中で中止したいとき

操作パネルの“ STOP ”キーを押してください。
ロータ停止後、お知らせ音が鳴り、運転終了を知らせます。



再運転したときは、停止した残り時間で運転を停止します。
つまみを押すと、運転開始時の設定に戻ります。

ロータが停止すると、運転終了お知らせ音が鳴り、“STOP”キーのランプが点滅します。
●運転終了お知らせ音は、**５種類＋無音**から選択できます。**▶ページ３－20参照**



操作 11.　“OPEN”ボタンを押してドアを開けます。
“STOP”キーのランプは点灯したままになります。

操作 12.　サンプルを取り出してください。
サンプルの出し忘れお知らせ音については、**ページ３－21**をご参照ください。

操作 13.　続けてお使いになる場合は、 **操作５** に戻ります。

操作 14.　遠心機使用後は、ドアを開けた状態で“POWER”スイッチを“OFF”にし、電源を切ります。ドアを開けておく理由は、チャンバ内の結露を蒸発させ、乾燥させるためです。

お知らせ

一度運転を行った設定値は、電源を切った後も保存しています。次に電源を入れたときに同じ設定値を表示します。
また、メモリを呼び出したまま電源を切った場合は、次に電源を入れると電源を切る前と同じメモリを呼び出し表示します。
「例」“メモリ２”キーを呼び出した状態で電源を切った場合は、次に電源を入れると
“メモリ２”キーに保存してある内容を表示します。

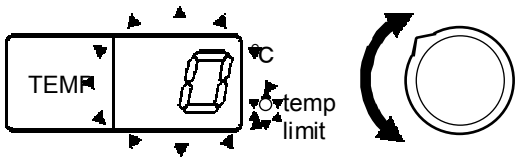
3－3. プレクーリング機能

チャンバ内やロータを早く冷やしたいときは、下記の手順に従って、“プレクーリング機能”をお使いください。**短時間にロータを冷やせます。**

お知らせ

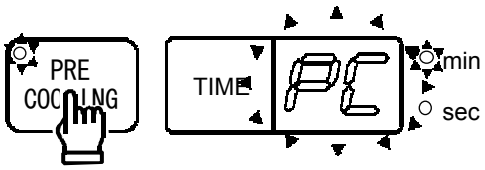
低温で運転するときは、プレクーリング機能のご使用をお勧めします。

(1)“TEMP”キーを押します。
“TEMP”ディスプレイが点滅します。

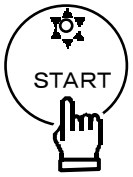


(2)つまみを回し、設定したい温度に合わせてください。

(3)“PRECOOLING”キーを押します。
“TIME”ディスプレイに“ＰＣ”が点灯し、“PRECOOLING”ランプと“min”ランプが点灯ます。



(4)“START”キーを押します。
プレクーリング運転が開始されます。



①プレクーリング運転中は、“TIME”ディスプレイは、“ＰＣ”が点滅します。

②チャンバ内温度が設定温度に達した後、5分間運転します。
5分間の運転中は、“PC”とプレクーリングの残り時間が交互に表示されます。

［例］残り時間３分

お知らせ

●プレクーリング中は、500rpm で回転します。（回転数 500rpm は変更できません。）
●途中で運転を停止させたい場合は、“ＳＴＯＰ”キーを押してください。
●設定温度を表示したい場合は、つまみを押してください。
（プレクーリングの運転中は設定温度を変えられません。）

(5)ロータの回転が停止すると、停止ブザーが鳴り、プレクーリング運転を終了します。

(6)“OPEN”ボタンを押すと、プレクーリング機能は自動的に解除されます。

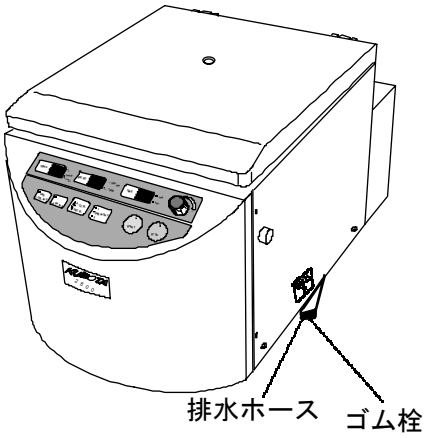
３−４. 霜取りについて

チャンバ内に霜が付いたまま運転するとチャンバ内が冷えにくくなります。
下記の手順でチャンバ内の霜を取ってください。

（1）ビーカなどの排水受けを用意し、排水ホース先端の下に置いてください。

（2）チャンバ内温度を上げます。
“OPEN”ボタンを押し、ドアを開けるとチャンバ内の温度が上昇します。霜が溶けるまで放置してください。
または、25℃前後に温度を設定し、ロータを付けて運転すると、チャンバ内の温度が早く上昇し、短時間に霜が取れます。

（3）霜が取れたら、排水ホースの先端のゴム栓を外しチャンバ内にたまった水を排水口から排出します。

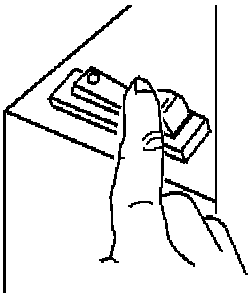


お願い

水の排出が終わりましたら、必ずゴム栓を元どおりに取り付けてください。

３−５. ドアの開閉方法

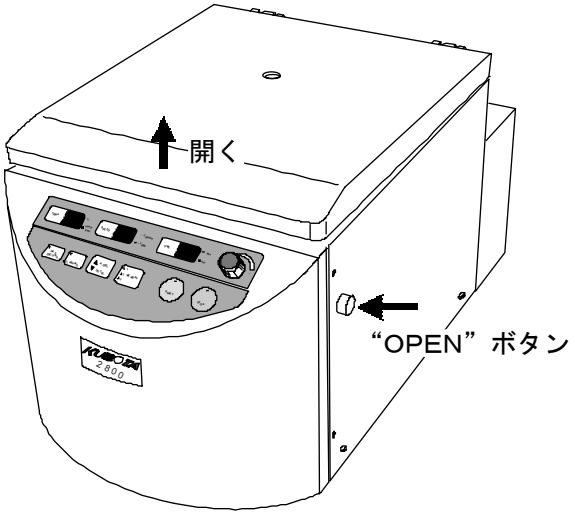
［1］ドアを開ける



（1）“POWER”スイッチを“ON”にし、電源を入れます。
“POWER”スイッチは遠心機の背面部にあります。

（2）操作パネルの“STOP”キーのランプが点灯します。

（3）遠心機右側の“OPEN”ボタンを押すとロックが解除され、ドアが開きます。



お知らせ

次の場合はドアがロックされ、“OPEN”ボタンを押してもドアは開きません。
●ロータが回転しているとき
●停電中や電源を切っているとき

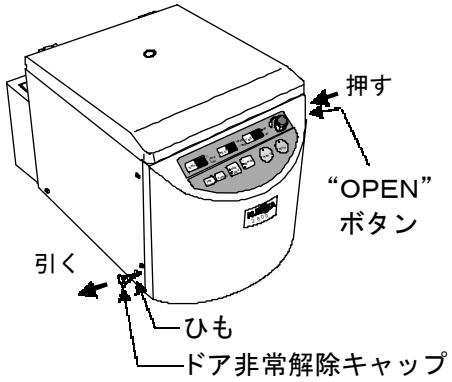
［2］停電時にドアを開ける

⚠警告

ロータの回転中は回転音が聞こえます。無理にドアを開けないでください。
遠心機の運転中に停電等が発生した場合、ロータはゆっくり減速し、回転音が聞こえなくなります。ロータが停止しないうちにドアロックの強制開放をおこなうと、ロータに巻き込まれ、死亡もしくは重傷の原因となります。

（1）“POWER”スイッチを“OFF”にし、電源を切ります。

（2）遠心機左側にある**ドア非常解除キャップ**をマイナスドライバなどで取り外すと、ひもが出てきます。ひもをそのまま真っすぐ横へ引きながら“OPEN”ボタンを押してください。
ロックが解除され、ドアが開きます。
＊必要以上に強くひもを引かないでください。



◆ ドア非常解除キャップのひもが切れたとき

⚠警告

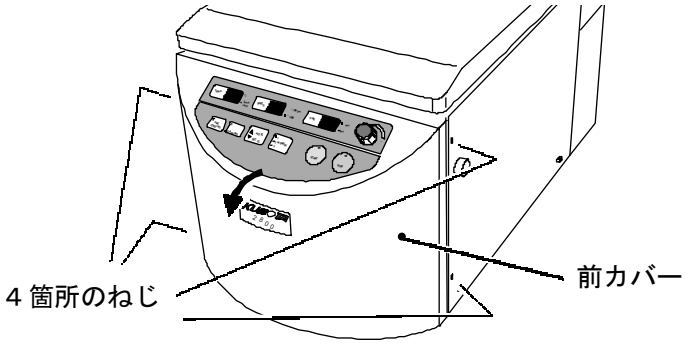
感電防止のため前カバーは、５分以上経過してから開けてください。

（1）“POWER”スイッチを“OFF”にし、電源を切ります。

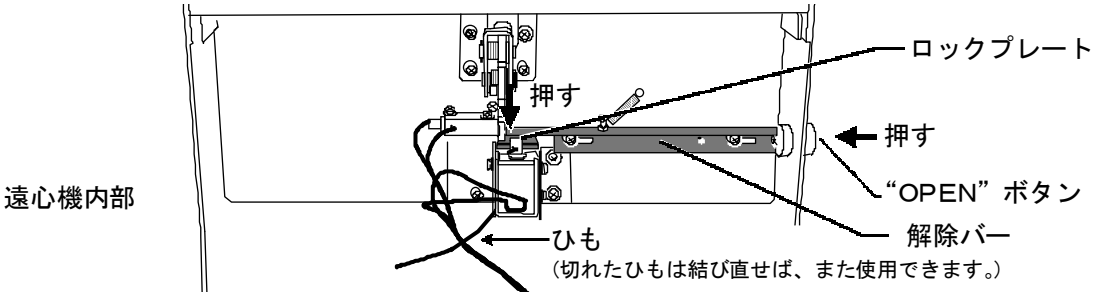
（2）電源プラグをコンセントから外してください。

（3）**電源を切ってから５分以上経過した後**、遠心機左右の４箇所のねじを外します。

（4）前カバーを正面側にゆるやかに倒してください。

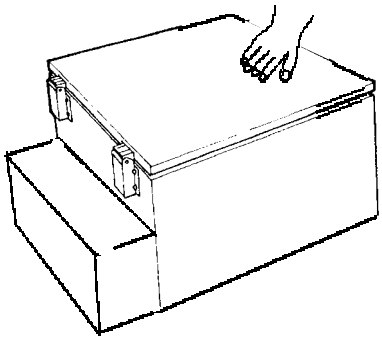


（5）ロックプレートを下に押しながら、“OPEN”ボタンを押してください。
ドアロックが解除され、ドアが開きます。



[3] ドアを閉める

ドアの手前側の**中央部分を下に押しつけて**閉めます。
確実にドアをロックしてください。



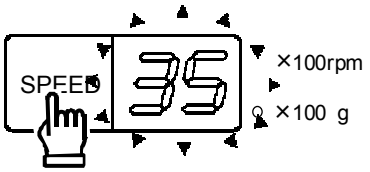
お知らせ

停電中や電源を切っているときでもドアは閉まりますが、開かなくなりますので、ご注意ください。

３－６. 回転数の設定方法

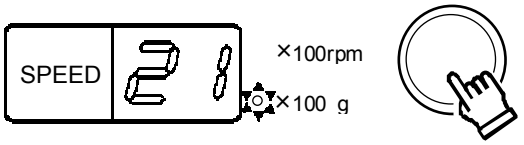
［1］ 回転数（rpm）で設定

（1）“SPEED”キーを押します。
“SPEED”ディスプレイは、現在の設定値を点滅して表示します。

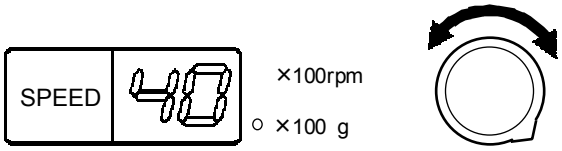


（2）「× 100g」ランプが消灯しているか確認します。
①「× 100g」ランプが消灯している場合 ・・・・・・・・「rpm」設定です。
（3）に進みます。

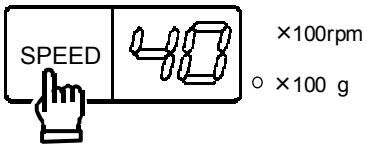
②「× 100g」ランプが点灯している場合・・・・・・・・・つまみを押します。
「× 100g」ランプを消灯させます。
回転数の表示に変わります。
（3）に進みます。



（3）つまみを回して、設定したい回転数に合わせてください。
単位は 100rpmです。



（4）“SPEED”キーを押します。
“SPEED”ディスプレイの点滅が終了し、設定値が確定します。



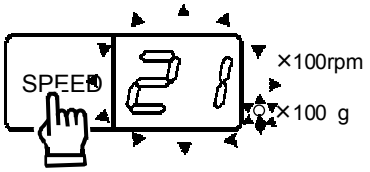
お知らせ

●“ SPEED ”ディスプレイの設定値が点滅状態で、“ START ”キーが押されたときは、設定値は自動的に確定されて運転されます。

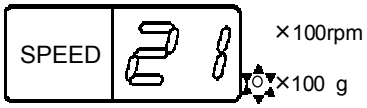
●運転の途中で設定値を変更したいときは、設定変更後に“ SPEED ”キーを押し、ディスプレイの点滅を終了させてください。変更した設定値に切り替わります。

[2] 遠心力（× g）で設定

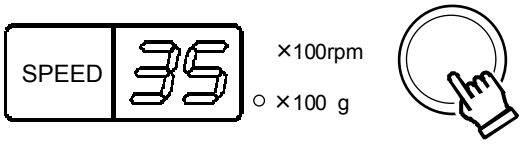
（1）“SPEED”キーを押します。
“SPEED”ディスプレイは、現在の設定値を点滅して表示します。



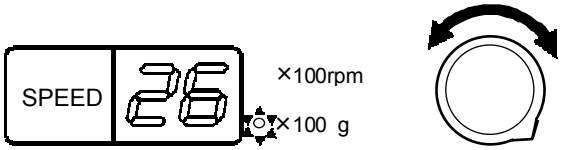
（2）「× 100 g」ランプが点灯しているか確認します。
①「× 100 g」ランプが点灯している場合 ・・・・・・・・・・「× 100 g」設定です。
（3）に進みます。



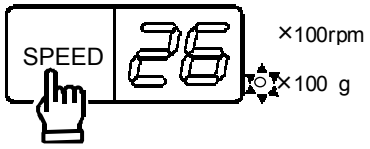
②「× 100g」ランプが消灯している場合・・・・・・・・・・つまみを押します。
「× 100 g」ランプを点灯させます。
遠心力の表示に変わります。
（3）に進みます。



（3）つまみを回して、設定したい遠心力に合わせてください。
単位は 100 × g です。



（4）“SPEED”キーを押します。
“SPEED”ディスプレイの点滅が終了し、設定値が確定します。



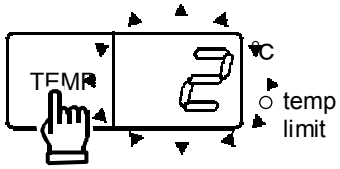
お知らせ

●“ SPEED ”ディスプレイの設定値が点滅状態で、“ START ”キーが押されたときは、設定値は自動的に確定されて運転されます。

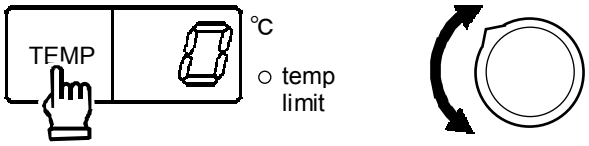
●運転の途中で設定値を変更したいときは、設定変更後に“ SPEED ”キーを押し、ディスプレイの点滅を終了させてください。変更した設定値に切り替わります。

3－7. 温度の設定方法

（1）“TEMP”キーを押します。
“TEMP”ディスプレイは現在の設定値を点滅して表示します。
“TEMP”ディスプレイの表示は、1℃単位です。



（2）つまみを回すと、“TEMP”ディスプレイの表示が変わります。
設定したい温度に合わせてください。
温度は－９℃から 40℃まで１℃ステップで設定できます。



（3）“TEMP”キーを押します。
“TEMP”ディスプレイの点滅が終了し、設定が確定します。

お知らせ

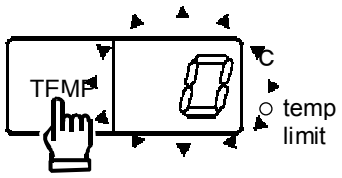
●“ TEMP ”ディスプレイの設定値が点滅状態で、“ START ”キーが押されたときは、設定値は自動的に確定されて運転されます。

●運転の途中で設定値を変更したいときは、設定変更後に“ TEMP ”キーを押し、ディスプレイの点滅を終了させてください。変更した設定値に切り替わります。

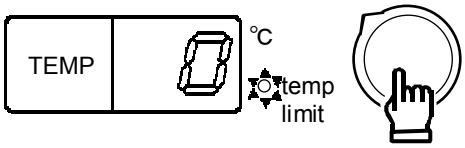
“TEMP LIMIT”機能

チャンバー内の温度が設定温度より５℃以上高くなった場合に、モータの回転を停止させる機能です。
冷凍機の能力が低下した場合などに、試料が高温になることを防止できます。

（1）“TEMP”キーを押し、“TEMP”ディスプレイに現在の設定値を点滅させます。



（2）つまみを押し、“TEMP LIMIT”ランプを点灯させます。
点灯すると温度上昇の上限温度（設定した温度＋５℃）が自動的に設定されます。



お知らせ

● TEMP LIMIT機能は、TEMP LIMITランプが点灯してから１０分後に作動を開始します。ドアが開いている場合、作動しません。

● TEMP LIMIT作動中に上限温度を超えた場合、３０秒間警告音（ピィー、ピィー）が鳴り、回転を停止します。「設定温度を高くする」「回転数を下げる」「冷凍機の故障を修理」等の処置をしてからお使いください。

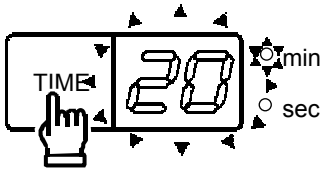
（3）“TEMP LIMIT”機能が作動すると、回転を停止します。

■ “TEMP LIMIT”機能の解除の方法

“TEMP”ディスプレイが点滅中につまみを押し、“TEMP LIMIT”ランプを消灯させます。
“TEMP LIMIT”が解除されます。

3－8. タイマの設定方法

（1）“TIME”キーを押します。
“TIME”ディスプレイは、現在の設定値を点滅して表示します。



（2）つまみを押すと、タイマの設定範囲は次のように切り替わります。
希望する**単位**（min・sec）または**ホールド**（Hold）に切り替えてください。
初期設定は、「分」になっています。

①分設定（min）

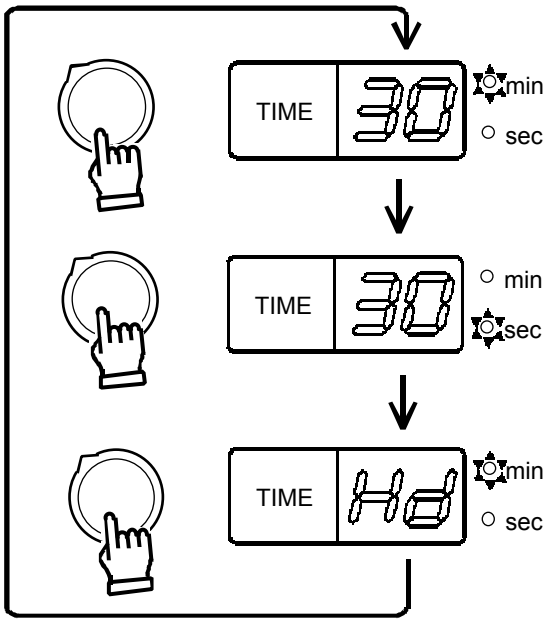
時間範囲	1～99分
設定ステップ	1分ごと

②秒設定（sec）

時間範囲	1～99秒
設定ステップ	1秒ごと

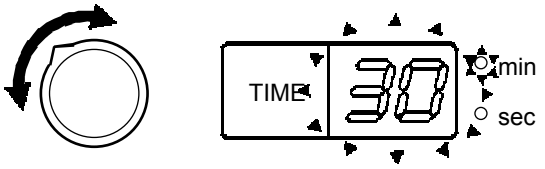
③ホールド設定（HOLD）

タイマと無関係に連続運転できます。
ホールドに設定されると、“min”ランプが点灯します。
運転中は、“Hd”と運転経過時間（分単位）を交互に表示します。



［例］経過時間３分

（3）つまみを回すと、“TIME”ディスプレイの表示が設定値に変わります。
設定したい時間に合わせてください。



（4）“TIME”キーをもう一度押します。
“TIME”ディスプレイの点滅が終了し、設定が確定します。

（5）“START”キーを押すと、運転が開始されます。
“TIME”ディスプレイの表示は、0になったときに減速を開始し停止します。

お知らせ

●設定時間の途中で運転を停止させ、再運転したときは、停止した残り時間で運転を停止します。つまみを押すと、運転開始時の設定に戻ります。

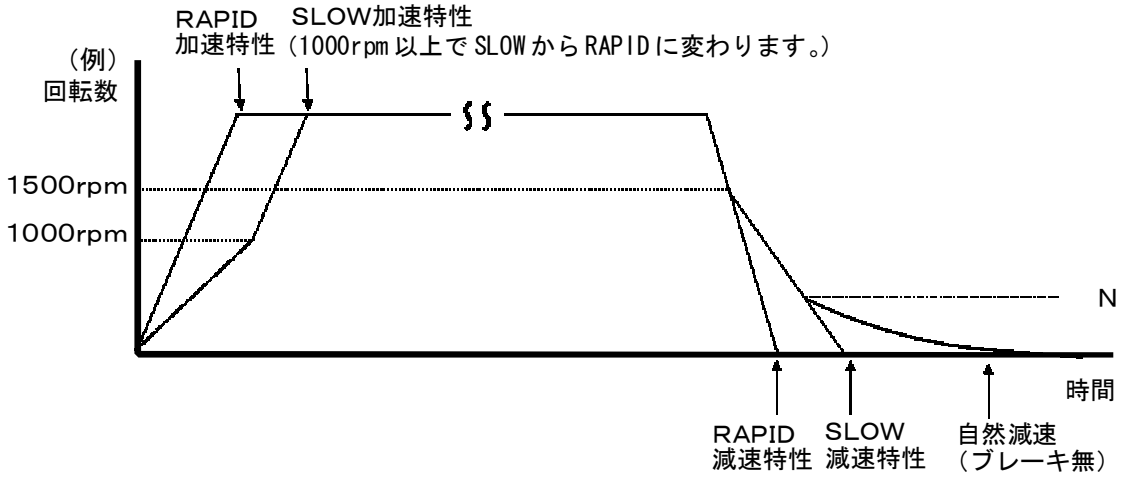
●“TIME”ディスプレイの設定値が点滅状態で、“START”キーが押されたときは、設定値は自動的に確定されて運転されます。

●運転の途中で設定値を変更したいときは、設定変更後に“TIME”キーを押し、ディスプレイの点滅を終了させてください。変更した設定値に切り替わります。

３－９. 加速･減速の設定方法

サンプルの舞い上がりなどが心配なときは、“ACCEL／DECEL″キーを押してお望みの加減速特性の設定に変更してください。

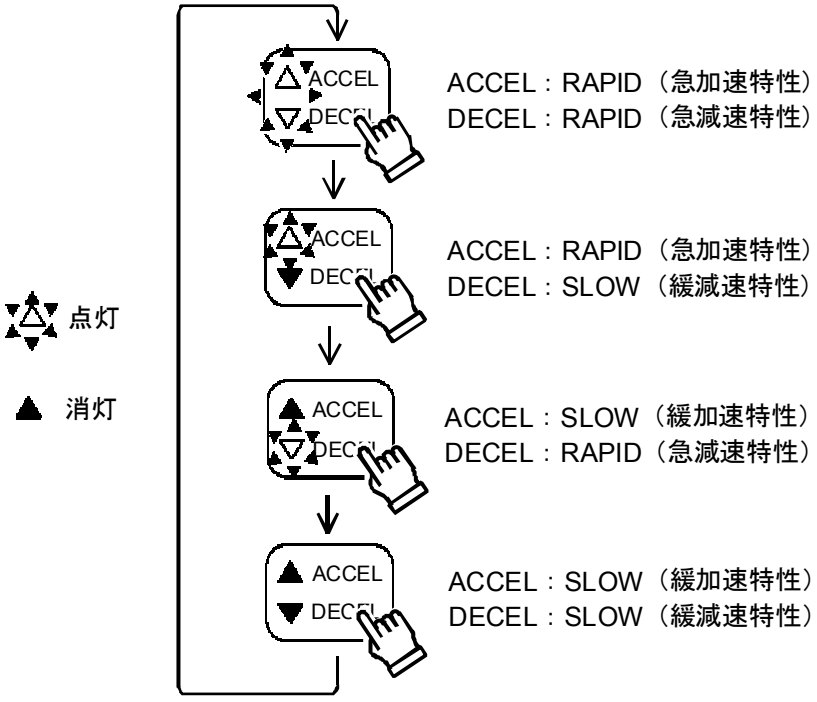
加速・減速特性グラフ



お知らせ

SLOW減速特性では、自然減速を開始する回転数Nは、任意の値に設定できます。

▶ページ３－19参照



３－10. 設定値の保存方法

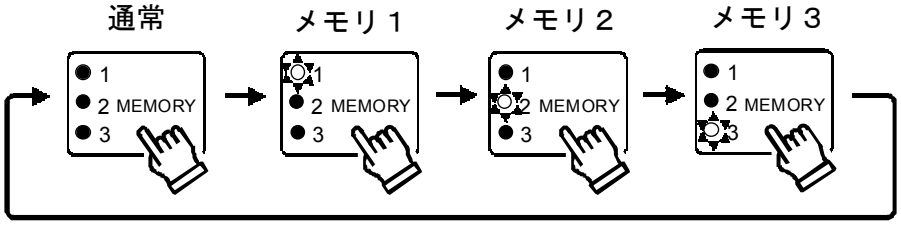
設定値を保存することによって、繰り返し同じ設定値で運転することができます。

［1］メモリ保存方法

（1）各種設定値を設定します。
設定方法は、下記のページをご覧ください。

「３－6. 回転数の設定方法」　▶ページ３－ ８参照
「３－7. 温度の設定方法」　▶ページ３－10参照
「３－8. タイマの設定方法」　▶ページ３－12参照
「３－9. 加速・減速の設定方法」　▶ページ３－13参照

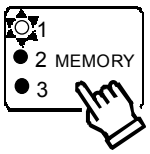
（2）“MEMORY”キーを押し、保存したいメモリ番号1～3を選択します。
このとき、ディスプレイには現在メモリに保存されている値が表示されます。



お知らせ

ディスプレイはすでに保存されていた設定値を表示しますが、（3）の操作により新しい設定値に変わります。

（3）再び“MEMORY”キーをブザーが鳴るまで３秒間押し続けます。
メモリに新しい設定値が保存されます。

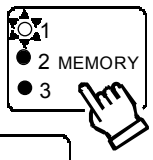


約３秒間

お知らせ

運転に必要な各種の設定値（回転数または遠心力、時間、温度、加速・減速）を“メモリ１～３”に保存できます。

（4）保存した設定値は、“MEMORY”キーを押すと呼び出せます。



お知らせ

電源をON／OFFする毎に、新たに設定しなくても運転は可能です。
最後に運転した設定値を記憶しています。
前回の設定値をディスプレイに表示し、同じ設定値で運転できます。

［2］メモリ運転解除方法

“MEMORY”キーを押して、メモリランプを全て消灯させるか、各種設定キーを押すと、通常に各種設定が可能な状態に切り替わります。

3－11. フラッシング運転

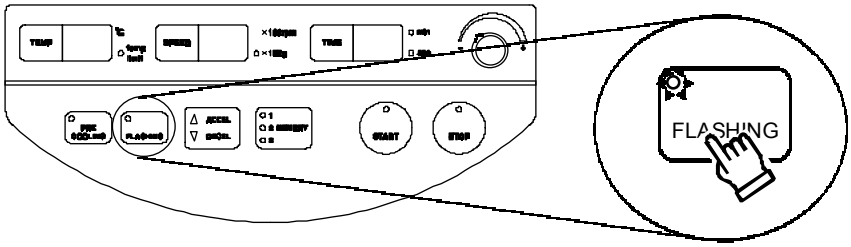
“FLASHING”キーを押し続けている間だけ、ロータは回転します。
“FLASHING”キーから指を離すと減速し、停止します。

操作 1.　「3 － 2. 操作方法」の操作.1～操作.6までをおこないます。
▶ページ３－１参照

操作 2.　“FLASHING”キーを押し続けます。
“FLASHING”と“START”キーのランプが点灯し、“TIME”ディスプレイは、“F(FLASHING)”と運転時間を交互に表示します。
運転時間は、1 秒毎に上昇します。
設定範囲：1～99 秒

［例］フラッシング運転 10 秒経過

・回転数は、現在取り付けてあるロータの最高回転数まで回せます。
　ただし、設定値が最高回転数に満たない場合は、設定された値までしか回りません。
・加速の速さは一番速い RAPID 特性になります。
・減速の速さは一番速い RAPID 特性になります。



操作 3.　“FLASHING”キーから指を離すと減速し、停止します。
“FLASHING”と“START”キーのランプが消灯します。
“TIME”ディスプレイの表示は、ドアを開けるまで、“FLASHING”キーから指を離したときの値を表示します。

操作 4.　“OPEN”ボタンを押し、ドアを開けます。
設定時間がフラッシング運転前の設定に戻ります。
“STOP”キーのランプが点灯したままになります。

操作 5.　サンプルを取り出します。

操作 6.　続けてお使いになる場合は「3 － 2. 操作方法」の操作 5.に戻ります。
▶ページ３－１参照

操作 7.　遠心機使用後は、ドアを開けた状態で“POWER”スイッチを“OFF”にし、電源を切ります。
ドアを開けておく理由は、チャンバ内の結露を蒸発させ、乾燥させるためです。

3－12. メモリフラッシング運転

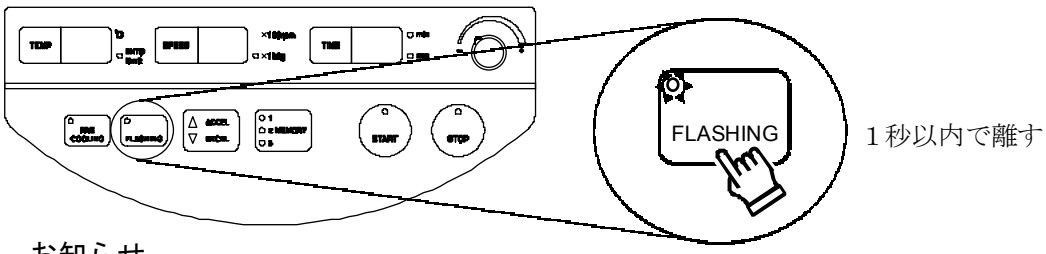
直前に行った通常のフラッシング運転を自動的にメモリており、“FLASHING”キーをワンタッチ（1秒以内で押す）するだけでメモリを呼び出して、前回と同じ時間のフラッシング運転できます。
フラッシングキーを押し続ける必要はありません。スピンダウンの条件を同一にしたいときに便利です。

操作 1. まず、通常のフラッシング操作を行います。
▶ページ３－15参照

操作 2. 2回目のフラッシング操作を行うとき、“FLASHING”キーをワンタッチ（1秒以内で押す）します。（1秒以上押していると通常のフラッシング運転になります。）
“FLASHING”キーと“START”キーのランプが点灯します。
“TIME”ディスプレイは、“F（FLASHING)”と運転時間を交互に表示します。
設定された運転範囲：1～99秒

［例］メモリフラッシング運転 10秒間

・加速の速さは一番速いRAPID特性になります。
・減速の速さは一番速いRAPID特性になります。



お知らせ

●フラッシング運転中に、フラッシング運転時間を知りたい場合は、再度“FLASHING”キーを押してください。“TIME”ディスプレイにメモリされた運転時間が表示されます。
●途中で運転を停止させる場合は、“STOP”キーを押してください。

操作 3. 前回メモリされたフラッシング時間に達すると減速し、停止します。
“FLASHING”キーと“START”キーのランプが消灯し、“STOP”キーのランプが点滅します。
“TIME”ディスプレイに、前回メモリされたフラッシング時間の値を表示します。

操作 4. “OPEN”ボタンを押し、ドアを開けます。
“STOP”キーのランプが点灯したままになります。

操作 5. サンプルを取り出します。

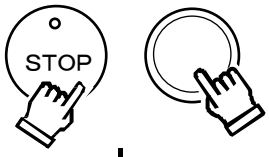
操作 6. 続けてお使いになる場合は**「3－2. 操作方法」**の**操作 5.**に戻ります。
▶ページ３－１参照

操作 7. 遠心機使用後は、ドアを開けた状態で“POWER”スイッチを“OFF”にし、電源を切ります。
ドアを開けておく理由は、チャンバ内の結露を蒸発させ、乾燥させるためです。

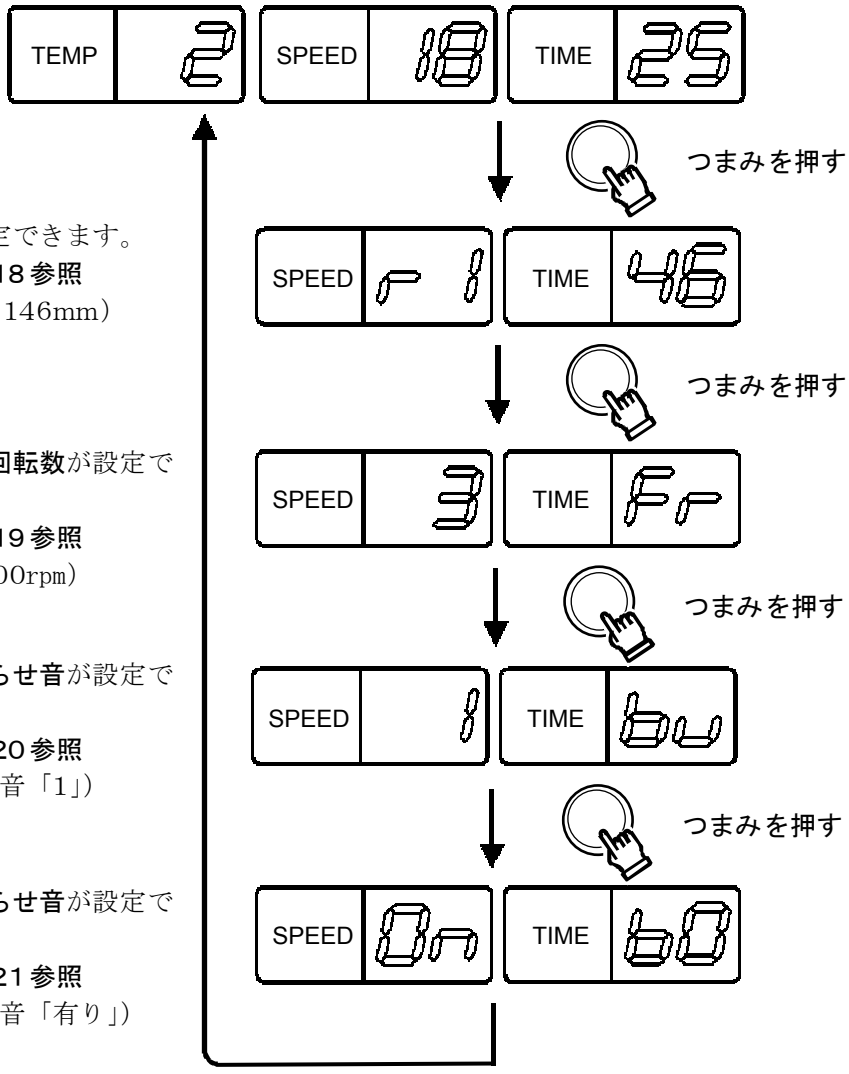
３－13. その他機能の設定について

本製品は必要に応じて、次のような設定ができます。
つまみを押して、(3) ～ (6) までの設定したい項目を選んでください。

(1) “STOP” キーを押しながらつまみを押します。
ディスプレイは、下記の (2) ～ (6) 設定表示に切り替わります。



(2) **遠心機の使用回数**が表示されます。
▶ページ前－４参照
(例　使用回数21825回)



(3) **回転半径**が設定できます。
▶ページ３－18参照
(例　回転半径146mm)

(4) **自然減速開始回転数**が設定できます。
▶ページ３－19参照
(例　回転数300rpm)

(5) **運転終了お知らせ音**が設定できます。
▶ページ３－20参照
(例　お知らせ音「1」)

(6) **出し忘れお知らせ音**が設定できます。
▶ページ３－21参照
(例　お知らせ音「有り」)

■各機能の設定後は、回転数、時間、温度表示へ戻してください。
[表示の戻し方]
“STOP” キーを押しながらつまみを押すと、設定した内容が保存され、通常の「回転数、時間、温度」表示に戻ります。

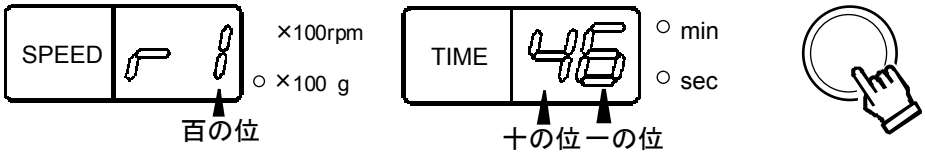
［1］回転半径

工場出荷時、**回転半径は 146mm**に設定されています。
より正確な遠心力を知りたいときは、実際にご使用になる各ロータ・バケットの回転半径に変更してください。
ロータやバケットによって回転半径が違うため、遠心力表示に誤差を生じます。

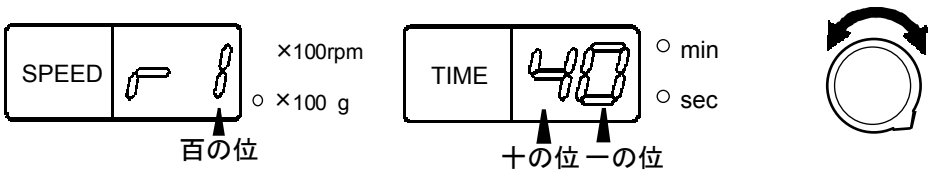
（1）“STOP”キーを押しながらつまみを押します。
「遠心機の使用回数」が表示されます。

（2）“SPEED”ディスプレイの左側に「r」が表示されるまでつまみを数回押します。
現在設定してある回転半径（**単位**：mm）が表示されます。
▶ページ３－17 参照

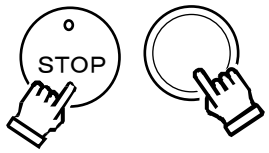
［例］回転半径 146mm



（3）つまみを回して回転半径を変更します。
回転半径の設定範囲 50～150mm



（4）“STOP”キーを押しながらつまみを押します。
設定した回転半径が保存され、通常の「回転数、時間、温度」表示に戻ります。



お知らせ

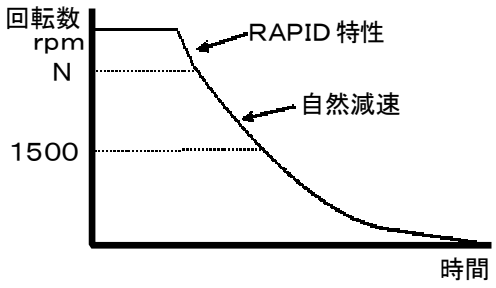
表示を戻さず電源を切ると、回転半径はメモリに保存されません。

［2］自然減速開始回転数

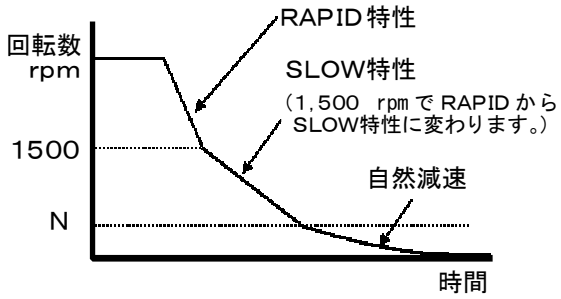
自然減速開始回転数Ｎは希望する回転数に変更可能です。
工場出荷時は、0rpmに設定されています。
Ｎの設定範囲０～4,000rpm

自然減速の特性は、下記のグラフを参照してください。

（A）Ｎを1,500rpm以上で設定した場合



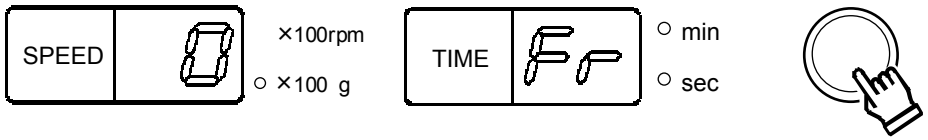
（B）Ｎを1,500rpm以下で設定した場合



（1）“STOP”キーを押しながらつまみを押します。
「遠心機の使用回数」が表示されます。

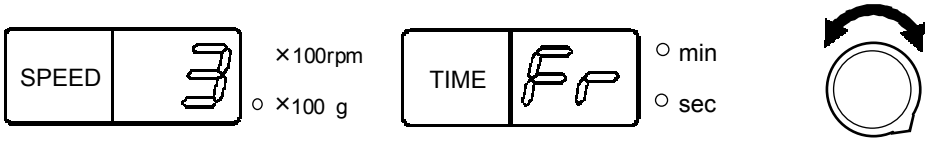
（2）“TIME”ディスプレイに**「Fr」**が表示されるまでつまみを数回押します。
現在設定してある自然減速開始回転数Ｎ（**単位**：rpm）が表示されます。
▶ページ３－17参照

［例］Ｎが0rpmの場合

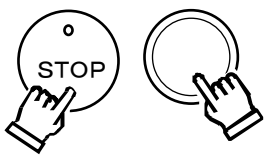


（3）つまみを回して、“SPEED”ディスプレイに表示されている自然減速開始回転数Ｎを設定します。

［例］自然減速開始回転数Ｎが300rpmの場合



（4）“STOP”キーを押しながらつまみを押します。
設定した自然減速開始回転数が保存され、通常の「回転数、時間、温度」表示に戻ります。



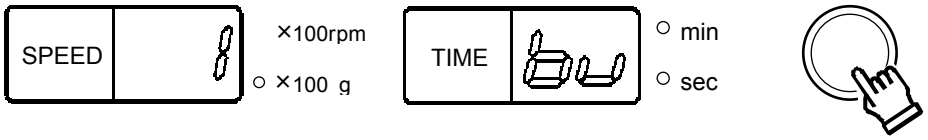
［3］ 運転終了お知らせ音

運転終了お知らせ音は**５種類＋無音**から選択できます。
複数の遠心機を同時に使用するとき、他の遠心機と運転終了お知らせ音を識別するためにご使用ください。
工場出荷時は、**お知らせ音は「1」**に設定されています。

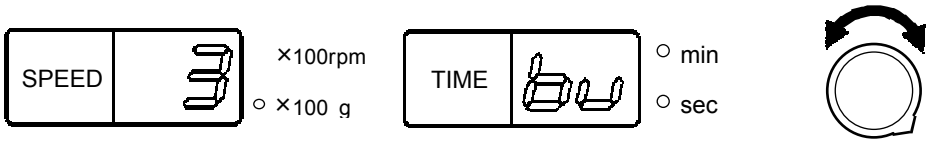
（1）“STOP”キーを押しながらつまみを押します。
「遠心機の使用回数」が表示されます。

（2）“TIME”ディスプレイに**「bu」**が表示されるまでつまみを数回押します。
現在設定してあるお知らせ音の番号が表示されます。
▶ページ３－17参照

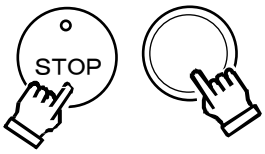
［例］お知らせ音「1」



（3）つまみを回して、“SPEED”ディスプレイに表示されているお知らせ音を切り替えます。
“STOP”キーを押すと、切り替わったお知らせ音が１回鳴ります。
お知らせ音は、０（無音）、1、2、3、4、５の６種類から選択できます。



（4）“STOP”キーを押しながらつまみを押します。
設定したお知らせ音の番号が保存され、通常の「回転数、時間、温度」表示に戻ります。



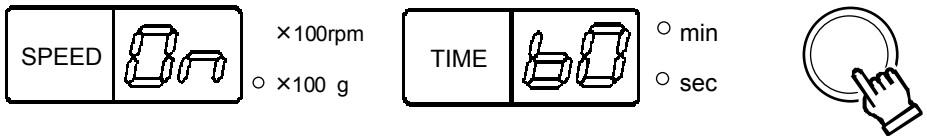
［4］出し忘れお知らせ音

遠心終了後、サンプルを出し忘れても、１分ごとにお知らせします。
ドアを開けるか、何らかの操作をするとお知らせ音は鳴らなくなります。
工場出荷時は、**お知らせ音「有り」**に設定されています。

（1）“STOP”キーを押しながらつまみを押します。
「遠心機の使用回数」が表示されます。

（2）“TIME”ディスプレイに**「bO」**が表示されるまでつまみを数回押します。
現在設定してある出し忘れお知らせ音の有無（下表参照）が表示されます。
▶ページ３－17参照

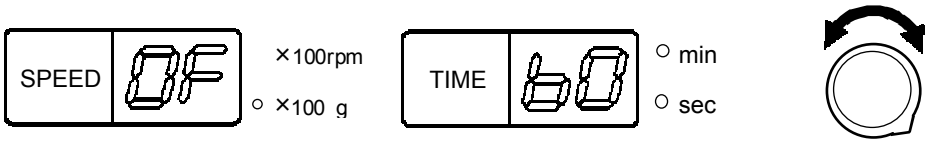
［例］お知らせ音「有り」



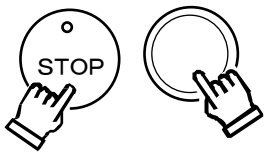
お知らせ音	“SPEED”ディスプレイ
有り	On
無し	OF

（3）つまみを回して、“SPEED”ディスプレイに表示されているお知らせ音の有無を変更します。

［例］お知らせ音「無し」



（4）“STOP”キーを押しながらつまみを押します。
設定したお知らせ音の有無が保存され、通常の「回転数、時間、温度」表示に戻ります。



3－14. 遠心力の計算方法

遠心力は、回転半径と回転数を次式に代入すれば、計算できます。
また、最終ページの「遠心力算出ノモグラフ」もご覧ください。

$$\text{遠心力 RCF（×g）} = 11.18 \times \left(\frac{\text{回転数 N（rpm）}}{1000}\right)^2 \times \text{回転半径 R（cm）}$$

お知らせ

回転半径はご使用になるロータの仕様をご覧ください。
ページ６－４、６－５、６－９、６－１１に記載されている最大遠心力は、各ロータの回転半径Ｒ（cm）にロータの最大回転半径を代入した計算値で１０の位を切り捨てした値が記載されています。
工場出荷時、回転半径は１４６mmに設定されています。
より正確な遠心力を知りたいときは、実際にご使用になる各ロータ・バケットの回転半径に変更してください。
ロータやバケットによって回転半径が違うため、遠心力表示に誤差を生じます。
回転半径の設定方法については、ページ３－１８をご参照ください。

3－15. 許容荷重と補正最高回転数

⚠警告

ロータは最高回転数や許容荷重を超えて使用しないでください。
最高回転数や許容荷重を超えて使用するとロータが破壊し、人身事故を含む重大な損傷が発生する原因となります。
許容荷重を超えてお使いになる場合は、下記の補正最高回転数を計算し、補正最高回転数以下でお使いください。

$$\text{補正最高回転数（rpm）} = \text{最高回転数（rpm）} \times \sqrt{\frac{\text{許容荷重（g）}}{\text{実際の荷重（g）}}}$$

（1）サンプルの比重が1.2以上のときや、特別なチューブをお使いになるときは、ロータやバケットの許容荷重以内でご使用ください。
（2）最高回転数におけるロータやバケットの許容荷重は、第５章の各ロータの仕様表をご覧ください。
（3）許容荷重には、サンプル、底ゴム、アダプタ、チューブ、キャップ、ラックなどすべて含みます。（バケットの重さは許容荷重に含みません。）

第４章　保守と点検

4－1. 日常の点検

⚠警告

点検中に異常があったときは遠心機の使用を中止し、“ POWER ”スイッチを切り、電源から電源コードの接続を取り外し、ロータと遠心機に「使用禁止」の張り紙をし、最寄りの久保田商事株式会社へ連絡して必ず点検を受けてからご使用ください。
異常があったまま遠心機を使用しますと、遠心機に事故が発生し、人身事故を含む重大な損傷が発生する原因となります。

点　検　項　目	処　　置　　方　　法
ロータつまみやロータ止めナットは緩んでいませんか。	緩んでいるときは、確実に締め付けてからお使いください。 **▶「第６章 ロータ」参照**
運転停止中にスイングロータにバケットを掛け、手で振り上げると、バケットの振り上がりは滑らかですか。	振り上がりが滑らかでないときは、バケットの溝とロータヨークのトラニオンピンのゴミをアルコールで清掃してください。**▶ページ４－３参照** 清掃しても振り上がりが滑らかにならないときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡し、点検を受けてください。
ロータやバケットなどに傷、さび、変形、腐食がありませんか。	ロータやバケットに傷、さび、変形、腐食が発生していると思われるときは、直ちに使用を中止し、最寄りの久保田商事株式会社に連絡し、点検を受けてください。
チャンバ内に異物が入っていたり、水がたまっていませんか。	異物や水はお使いになる前に必ず取り除いてください。
ドアのフックが完全に掛かりますか。	フックが完全に掛からないときは、使用を中止し、最寄りの久保田商事株式会社に連絡し、点検を受けてください。
ドアの蝶番を取り付けているねじ（8箇所）が緩んでいたり、異常はありませんか。	異常があるときは、使用を中止し、最寄りの久保田商事株式会社に連絡し、点検を受けてください。 **▶ページ１－１参照**
ロータヨークのトラニオンピン（RMP-23）が緩んでいたり、異常はありませんか。	緩んでいるときは、ロータの使用を中止し、最寄りの久保田商事株式会社に連絡をし、点検を受けてください。 **▶ページ６－12参照**
電源コードが正しく接続されていますか。	**▶ページ２－２参照**
操作つまみの緩みやディスプレイ、ランプ、スイッチなどが正常に動作しますか。	正常に動作しないときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡をし、点検を受けてください。 **▶ページ１－1,1－２参照**
遠心機が水平に設置されていますか。	水平に設置し直してください。 **▶ページ２－１参照**

４－２. １カ月ごとの点検

（1）ロータの外観検査を実施してください。

⚠警告

ロータが変形していないか、傷がないか、白い粉状の物質が付着していないか、その他変色があるかどうか検査してください。チューブの挿入孔のあるロータは、特に穴の底も調べてください。もし、これらの兆候がはっきりしているときはロータの破損や腐食が考えられ、使用を中止しないとロータが破壊し、事故の原因となります。直ちに使用を中止し、“ POWER ”スイッチを切り、ロータと遠心機に「使用禁止」の張り紙をして最寄りの久保田商事株式会社へご連絡ください。

（2）ロータやバケットの汚れを清掃してください。

ロータをドライブシャフトからはずし、汚れを清掃してください。
▶ページ４－３参照

（3）チャンバが汚れているときは、チャンバの汚れを清掃してください。

▶ページ４－３参照

４－３. １年ごとの点検

（1）１年ごとの定期点検（有料）

より長く安全にお使いいただくために、通常の点検とは別に下記の定期点検を受けていただくことをお勧めします。

定期点検項目

モータ	回転制御
冷凍機	温度制御
ロータとバケット	インバランス
遠心機ドア	電源
チャンバ	絶縁または漏れ電流
回転計	遠心機設置状態
タイマ	

（2）GMP・GLP 点検（有料）

GMP・GLPに基づく点検校正を希望される場合は、最寄りの久保田商事株式会社までお問い合わせてください。

４－４. 洗浄・滅菌

⚠警告

本書で推奨しない洗浄・滅菌方法を実施する場合は、最寄りの久保田商事株式会社にお問い合わせください。
洗浄・滅菌方法によってはロータやバケット、チューブラックの腐食の原因となり、ロータやバケット、チューブラックの破壊が生じ、人身事故を含む重大な損傷が発生する原因となります。

［1］チャンバ内の清掃とさびの予防

チャンバはステンレススチール製（SUS304）ですが、濃度の高い「食塩 NaCl」や「塩素 Cl」を含んだサンプルが付着したまま放置しておくと、さびが発生します。
遠心後は、下記（1）の方法でチャンバ内を清掃してください。

（1）清掃方法とさびの予防

チャンバ内を清掃しておくことがさびの予防にもっとも効果的です。
［方法］
① 布に中性洗剤を少量つけて、汚れを拭き取ります。
② 水に浸して絞った布で洗剤をふき取り、乾燥させます。
③ サンプルに影響がなければ防錆剤（CRC-556 など）を塗布しておくと、さびの予防になります。

（2）さびが発生してしまったら

重曹（炭酸水素ナトリウム $NaHCO_3$）を使用し、さびを落としてください。
［方法］
① キムワイプまたはティッシュペーパに少量の水を付けた後、重曹を付け、さびが発生した部分をこすります。
② さびが落ちたら、上記（1）の手順で、チャンバ内を清掃してください。このとき、重曹の粉が残らないように良く拭き取ってください。
［注意］サンドペーパでさびを落とさないでください。表面にすり傷が付くとかえってさび易くなります。

［2］ロータ、バケット、チューブラックなどの洗浄

⚠注意

PH5～８の範囲を超える洗剤や塩素系洗剤で洗浄しないでください。
ロータやバケット、チューブラックが腐食し、ロータやバケット、チューブラックの破壊が生じ人身事故を含む重大な損傷が発生する原因となります。

次ページに続く

お願い

サンプルなどが、こぼれたまま放置しないでください。さびや腐食の原因となります。また、ロータとドライブシャフトの間にサンプルがこぼれたまま放置すると、ロータが抜けなくなることがあります。

(1) ロータやバケット、チューブラックにサンプルがこぼれた場合は、ロータやバケット、チューブラックを遠心機からはずして中性洗剤と温水で洗浄し、蒸留水ですすいで乾燥させてからご使用ください。

(2) 内部に水がたまったときは、底面を上にして良く乾燥させてください。

(3) ドライブシャフトにサンプルがこぼれたときは、中性洗剤を少量、布につけて汚れを拭き取り、その後、水に浸した布で洗剤をふき取って乾燥させてからご使用ください。

[3] ロータ、バケット、チューブラックなどの滅菌・消毒

⚠警告

ロータやバケット、チューブラック類は、100℃以上での滅菌･消毒をおこなわないでください。
オートクレーブや乾熱滅菌をおこなうとロータやバケット、チューブラックの強度低下によるロータやバケット、チューブラックの破壊が生じ、人身事故を含む重大な損傷が発生する原因となります。
ただし、RMP-23のロータとバケットは、121℃で50回まで、RS-1004のロータとバケットは、121℃で100回まで、オートクレーブ可能です。

RMP-23とRS-1004以外のロータやバケット、チューブラックの滅菌をおこなう場合は、以下の滅菌方法で滅菌してください。

(1) 70％消毒用エタノール等による化学的滅菌
(2) 紫外線による滅菌

４－５. グリスの使い方

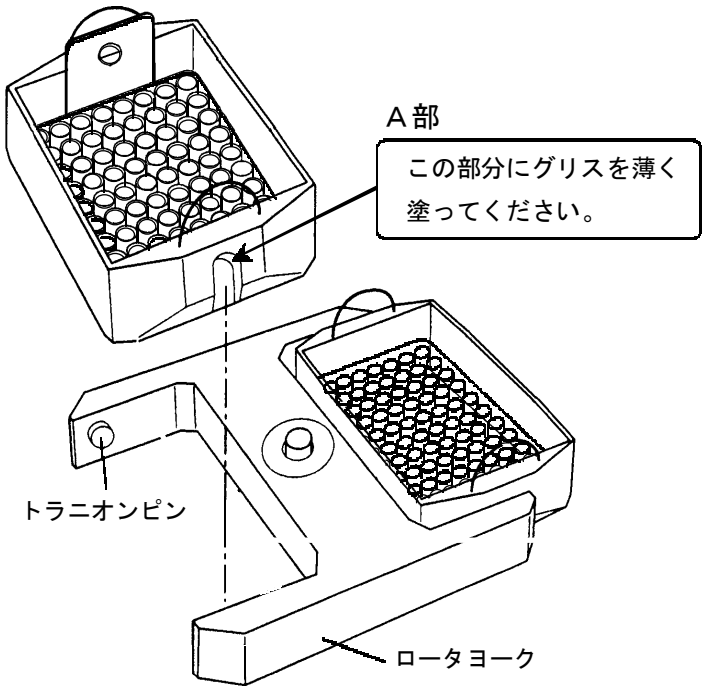
⚠注意

バケットの溝（下図Ａ部）のグリス切れに注意してください。
バケットの振り上がりが滑らかでないと異常振動をおこし、バケットに修復できない傷が付いたり、遠心機が故障する原因となります。

お願い

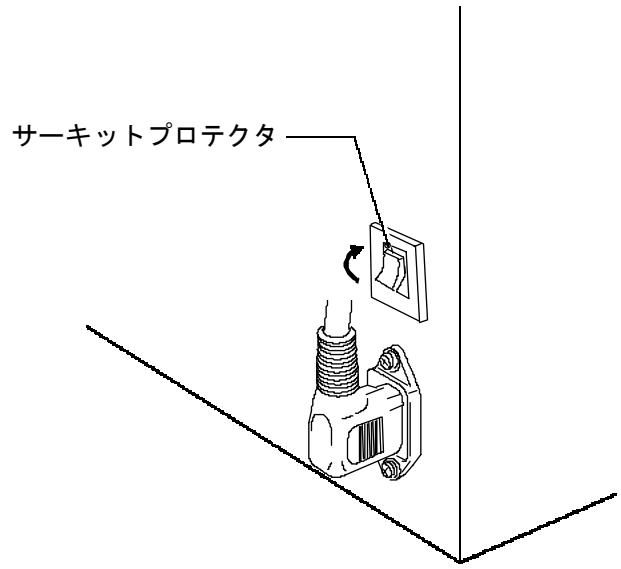
①振り上がりが滑らかでないときは、下図（Ａ部）に示すバケットとトラニオンピンとの接触面にロータに付属のグリスを薄く塗ってください。
②グリスを塗る部分のゴミなどは、アルコールやアセトンで拭き取ってから塗ってください。
③グリスを塗っても振り上がりが滑らかにならないときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡して点検を受けてください。
④グリスが無くなりましたら、下記のコードＮｏのグリスを最寄りの久保田商事株式会社または、代理店からお買い求めください。

グリス塗布の必要なロータ	グリスコードNo.
RMP-23 RS-1004	K70284



４－６. サーキットプロテクタの復帰方法

電気回路の故障や、急激な負荷の増大で過電流が流れると自動的にサーキットプロテクタが作動します。作動すると、遠心機背面の右側にあるサーキットプロテクタの白い部分が飛び出します。



復帰の手順は、次のとおりです。

（1）“POWER”スイッチを“OFF”にします。

（2）ロータが完全に停止してから、ドアを開けてロータに異常がないかご確認ください。
▶ページ３－６参照

（3）ドアを閉めてから、サーキットプロテクタの白い部分が見えなくなるまで、図の矢印の方向に押して復帰させます。

（4）“POWER”スイッチを“ON”にします。

（5）再び運転をし、様子を見てください。

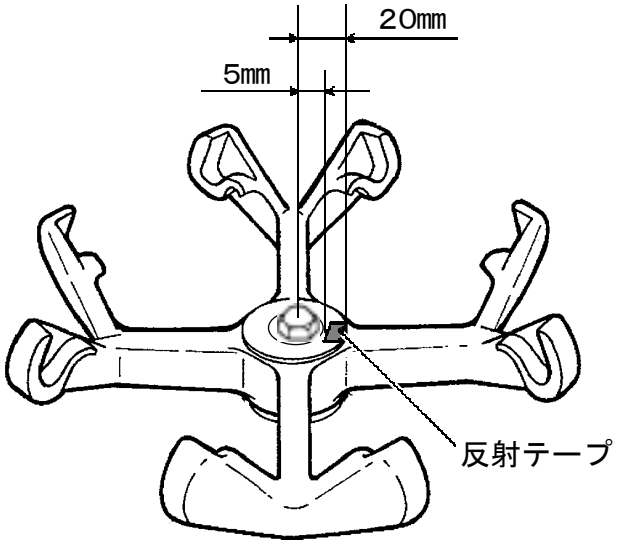
再びサーキットプロテクタが作動するときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡して点検を受けてください。

４－７. 実回転数の測定について（タコメータポートの使い方）

ドアの上面には、タコメータポート（透明の窓）が付いています。
GMP 点検に必要な実回転数の確認は、タコメータポートを利用して測定できます。

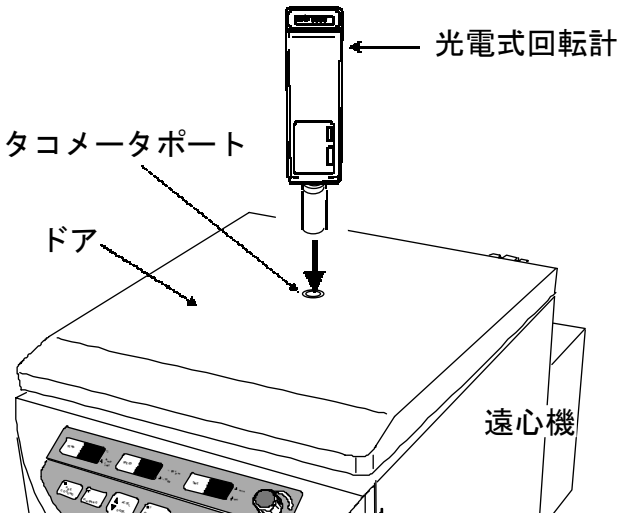
「光電式回転計」と「反射テープ」をご用意ください。
GMP点検が必要で「光電式回転計」をお持ちでない方は、ご購入することをお勧めします。

（1）反射テープを（長さ 10㎜、幅 5㎜）ロータに貼り付けてください。
ロータの中心から 5～20㎜の位置に貼り付けます。



（2）ロータを遠心機に取り付けてください。
▶「第６章 ロータ」参照

（3）遠心機の電源を入れた後、光電式回転計の先端をドアのタコメータポートの真上にくるようにセットしてください。実回転数が測定できます。



ドアの内側からタコメータポートを押さないでください。

４－８. 補修用性能部品について

お知らせ

本製品の補修用性能部品（機能を維持するために必要な部品）の最低保有期間は製造打ち切り後７年間です。
保有期間を過ぎた部品で在庫がない場合は修理ができないこともありますのでご了承ください。

４－９. 修理・点検ご発注時のお願い

洗浄、消毒、滅菌をしないときや RI施設や P2 レベル以上の施設内で使用された遠心機やロータ、バケットなどが汚染がされている場合は、弊社で修理・点検はできません。
適切な洗浄、消毒、滅菌処理をおこなった上、ページ４－10「汚染除去証明書」**を添付し、修理をお申しつけください。詳しくは、**ページ４－３をご参照ください。

［1］お問い合わせのときにお知らせ頂きたいこと

［2］修理・点検に出すときに、遠心機に添付して頂きたい注意事項

項目	備考
1. 型式（Model）	2800
2. 製造番号	＿＿＿＿＿＿＿＿ 例：F60015 遠心機左側面の上側に張ってある形式銘板をご覧ください。
3. 故障状況	どこがどのように異常なのか？ できるだけ詳しくお知らせください。 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

（1）あらかじめバイオハザード対策上注意すべきことがありましたら下記の事項を記入の上、遠心機に張ってください。

1.	使用された環境
2.	サンプル名
3.	バイオハザード対策上の注意すべきこと

（2）「汚染除去証明書」を遠心機に張ってください。
▶ページ４－９、４－10参照

４－10. 修理品・返却品に対する汚染除去のお願い

［1］修理品・返却品の汚染除去のお願い

弊社販売製品の修理品・返却品（付属品を含む）を弊社に送付する場合は、必ず事前に汚染の除去処置をおこなってください。

［2］汚染除去証明書の添付

汚染除去の方法は、機器使用者の責任において適切な方法でおこなってください。その際に、**ページ４－10「汚染除去証明書」**に記入し修理品・返却品に添付してください。
「汚染除去証明書」の用紙は弊社ホームページからもプリントアウトできます。http://www.kubotacorp.co.jp/
［注意］
汚染物質とは、**放射性物質・毒性物質・感染病原体等**を意味し、汚染除去の方法がそれぞれ異なると考えます。適切な除去処置をお願いいたします。

［3］汚染除去の目的

機器の汚染除去は弊社施設内にて修理品・返却品の点検・修理などの作業をより安全におこなうことを目的としています。
ご理解いただきますよう、よろしくお願いいたします。

［4］汚染除去証明書が添付されないときの対応

弊社が受け取りました修理品・返却品に**「汚染除去証明書」**が添付されていないときは、機器の使用担当者様へご連絡し、内容を確認いたします。

汚染除去の確認ができないときや弊社で適切な汚染除去ができない場合は、お客様にそのまま修理品等をご返却する場合もあります。

［5］汚染除去作業費用について

汚染除去作業を弊社でおこなった場合は、別途除去費用をお支払いいただくことがあります。
あらかじめご了承ください。

次ページに続く

コピーしてお使いください。

久保田商事株式会社　行

汚染除去証明書

ご記入日　　年　　月　　日

ご記入者氏名　　印

会社（法人含む）／学校名

所属／学部・学科名

連絡先 電話／FAX

TEL　　（　　）　　FAX　　（　　）

〒　　－

住所

機器に関する汚染除去を以下の方法・手段でおこなったことを証明します。

遠心機型式　　製造番号

ロータ型式　　製造番号

その他品名

汚染除去をおこなった日

平成　　年　　月　　日

汚染した物質

汚染除去の方法

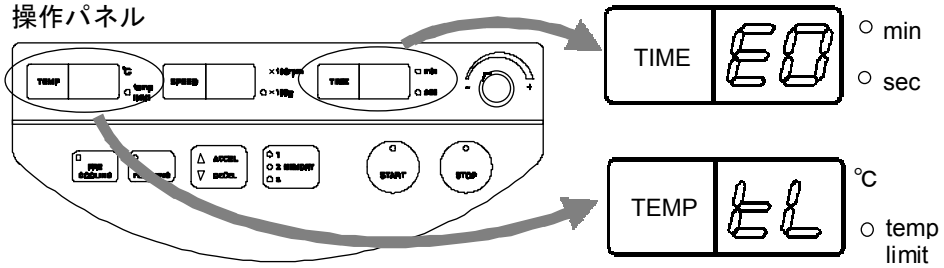
弊社宛 連絡事項

第５章　困ったときは

5－1. アラーム表示について

（1）使用中に異常が発生すると“TIME”ディスプレイまたは“TEMP”ディスプレイに誤操作を下表のアラーム表示にて表示します。
それぞれの指示に基づき処置をおこなってください。

（2）運転中（ロータが回転しているとき）に、アラームが表示すると、直ちに減速して回転は停止します。



お知らせ

●アラーム表示が点滅や点灯していると運転できません。

●アラーム原因処置の後、電源を入れ直し、再運転した場合は、アラームが表示した時間までを差し引いた残り時間の運転となります。
いづれかのキーまたはつまみを押すと、最初の設定時間に戻ります。
（例）100秒設定で運転を開始し、25秒でアラームが表示した場合
電源を入れ直すと、“TIME”ディスプレイの表示は75と表示します。
そのまま運転すれば、残り75秒間の運転となります。

設定時間		アラームが表示した経過時間		残りの時間
100秒	－	25秒	＝	75秒

アラーム表示	原因	処置
E0	設定回転数アラーム 設定回転数が4,000rpm以上の場合（回転半径変更後の遠心力を回転数に切り替えたときに4,000rpm以上になることがあります。）“START”キーを押した時点で発生します。	E0が表示されたとき、つまみを押すと最高回転数に自動修正します。

次ページに続く

アラーム表示	原因	処置
tL	“TEMP LIMIT”アラーム “TEMP LIMIT”キーが押されてから10分後、チャンバ内の温度が設定温度より５℃以上高くなったときにブザーが鳴ります。ブザーが30秒間鳴ると表示が点滅し、回転が停止します。	設定温度が低すぎないか確認してください。 “TEMP LIMIT”機能を停止させれば、運転は続けられます。 “TEMP LIMIT”機能の停止は、**ページ３－10**をご参照ください。
C1 C2 C3 C4 C5	ロータ点検時期アラーム ロータの点検時期に達したため表示されました。 1～5の数字は、ロータの使用回数のレベルを表します。 詳細は下記を参照してください。	ロータの点検時期に達しました。 最寄りの久保田商事株式会社に連絡し、ロータやバケットの点検を受けてください。

ロータ点検時期の「アラーム表示」と「ロータの使用回数」

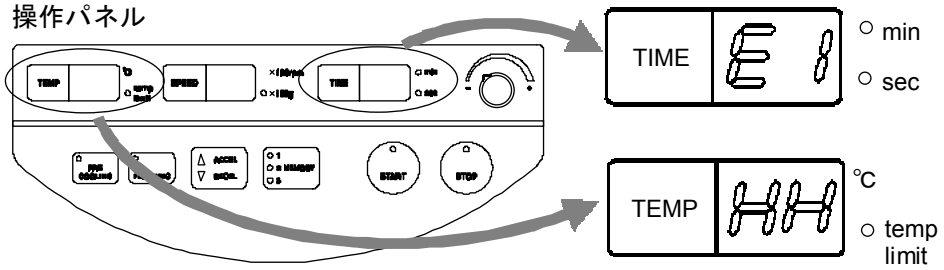
ロータ点検時期のアラーム表示は、それぞれ下表の使用回数のときに表示されます。

アラーム表示	アラーム表示時の ロータの使用回数
C1	50,000～50,050回
C2	80,000～80,050回
C3	100,000～109,999回
C4	110,000～119,999回
C5	120,000回以降

５−２. エラー表示について

（1）使用中に異常が発生すると“TIME”ディスプレイまたは“TEMP”ディスプレイに誤操作を下表のエラー表示にて表示します。
それぞれの指示に基づき処置をおこなってください。

（2）運転中（ロータが回転しているとき）に、異常が発生して、エラーが表示されると、直ちに減速して回転は停止します。



お知らせ

●エラー表示が点滅や点灯していると運転できません。

●エラー原因処置の後、電源を入れ直し、再運転した場合は、エラーが表示した時間までを差し引いた残り時間の運転となります。
いづれかのキーまたはつまみを押すと、最初の設定時間に戻ります。
（例）１００秒設定で運転を開始し、２５秒でエラーが表示した場合
電源を入れ直すと、“ TIME ”ディスプレイの表示は７５と表示します。
そのまま運転すれば、残り７５秒間の運転となります。

設定時間		エラーが表示した経過時間		残りの時間
１００秒	−	２５秒	＝	７５秒

エラー表示	原因	処置
E1	**インバランスエラー** 運転中に、異常な振動を検出するとエラー表示が点滅し、回転を停止します。	①負荷（サンプル、バケットなど）のバランスを合わせてください。 ②バケットが滑らかに振り上がるように、摺動部のゴミを除去してください。 何度も表示するときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡して点検を受けてください。
E2	**運転中ドアオープン** 運転中にドアが開くと、エラーが表示され、回転は停止します。	再びエラーが表示するときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡して点検を受けてください。

次ページに続く

エラー表示	原因	処置
E3	**インバータエラー** インバータからの信号に異常が発生したときにエラー表示が点滅します。	回転停止後、一度電源を切り、約30秒後に再び電源を入れ直してエラー表示を消灯させ、再運転をおこなってください。 再びエラーが表示するときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡して点検を受けてください。
E4	**回転センサエラー** 回転センサに、故障または異常があると、自己診断機能により、エラー表示が点滅し、回転が停止します。	回転停止後、一度電源を切り、約30秒後に再び電源を入れ直してエラー表示を消灯させ、再運転をおこなってください。 再びエラーが表示するときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡して点検を受けてください。
E6	**オーバースピードエラー** ロータの最高回転数を超えて回転したとき、エラー表示が点滅し、回転は停止します。	何度も表示するときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡して点検を受けてください。
E7	**回転エラー** 電気回路の異常などにより、“START”キーを押してから5秒以内に回転しないときにエラー表示が点滅します。	回転停止後、一度電源を切り、約30秒後に再び電源を入れ直してエラー表示を消灯させ、再運転をおこなってください。 再びエラーが表示するときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡して点検を受けてください。
E8	**温度センサエラー** 温度センサの故障と判定されたとき表示が点滅し、回転が停止します。	回転停止後、一度電源を切り、約30秒後に再び電源を入れ直してエラー表示を消灯させ、再運転をおこなってください。 再びエラーが表示するときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡して点検を受けてください。

エラー表示	原因	処置
HH	**高温エラー** チャンバ内温度が、43℃より高くなったとき、表示が点滅し、回転が停止します。	設定温度が高すぎないかご確認ください。 何度も表示するときは、温度センサの故障が考えられます。 最寄りの久保田商事株式会社に連絡して点検を受けてください。
LL	**低温エラー** チャンバ内温度が、－10℃より低くなったとき、表示が点滅し、回転が停止します。	設定温度が低くすぎないかご確認ください。 何度も表示するときは、温度センサの故障が考えられます。 最寄りの久保田商事株式会社に連絡して点検を受けてください。

５－３. 故障、修理

1. 故障かな？‥と思う前に、次のことを調べてください。

症　　状	次の点を調べてください	処　置　方　法
(1)“POWER”スイッチを“ON”にしても“STOP”キーのランプが点灯しない。	電源コードが外れていませんか？	電源プラグの差し込みをご確認ください。
	コンセントまで電源が来ていますか？	電源の来ているコンセントに接続し直してください。
	電源電圧は正常ですか？(注１)	90～110V 以内の電源に接続してください。
(2)“POWER”スイッチを“ON”にしてもすぐに電源が切れてしまう。	電源電圧は高すぎませんか？(注1)	90～110V 以内の電源に接続してください。
(3)“OPEN”ボタンを押してもドアが開かない。	“POWER”スイッチが入っていますか？	“POWER”スイッチを“ON”にして、電源を入れてください。
	“STOP”キーのランプは点灯、または点滅していますか？	ロータが完全に停止するまでお待ちください。
	電源を“OFF”にし、10 秒後“ON”にしたら開きますか？	電源コードの接触不良がないか点検してください。
	“OPEN”ボタンはスムーズに動きますか？	停電時の方法でドアを開け、サンプルを出し、最寄りの久保田商事株式会社に連絡してください。
(4) モータが回転しない。	“POWER”スイッチは入っていますか？	“POWER”スイッチを“ON”にして、電源を入れてください。
	“STOP”キーのランプは点灯していますか？	症状 (1) と (2) に戻って「電源」をご確認ください。
	“TIME”ディスプレイに「E0,E1,E2,E3,E4,E6,E7,E8,E9」が表示されていませんか？	**▶ページ５－１、５－３、５－４参照**
	“TEMP”ディスプレイに「tL,HH,LL」が表示されていませんか？	**▶ページ５－２、５－５参照**
	ドアは閉まっていますか？	ドアを確実に閉めてください。
(5) 設定回転数に達しない。	電源電圧は低すぎませんか？(注1)	各遠心機に指定された電源に接続してください。
(6) 振動が大きい。及び「E1」エラーが点灯する。	バケットやチューブは正しく配置していますか？(注２)	正しく配置してください。何回も「E1」エラーが点灯するときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡してください。

（注１）ページ２－２「２－4.電源の条件」をお読みください。

症　　状	次の点を調べてください	処　置　方　法
(6) 振動が大きい。 及び「E1」エラーが点灯する。	バケットの振り上がりは、滑らかですか？	バケットの溝のゴミを取り除き、アルコールで清掃してください。清掃しても滑らかにならないときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡してください。
	ロータつまみまたはロータ止めナットが緩んでいませんか？(注2)	ロータつまみ、またはロータ止めナットを確実に締め付けてください。
	ロータの取付が緩んでいませんか？	ロータつまみ、またはロータ止めナットを締め直してください。
(7) 異常音が聞こえる。	バケットやチューブは正しく配置していますか？(注2)	正しく配置してください。
	バケットの振り上がりは、滑らかですか？	バケットの溝のゴミを取り除き、アルコールで清掃してください。清掃しても滑らかにならないときは、最寄りの久保田商事株式会社に連絡してください。
(8) チャンバ内の温度が下がらない。	電源電圧は正常ですか？ (注1)	100 ± 10V 以内の電源に接続してください。
	チャンバ内に霜が付いていませんか？	**▶ページ３－５参照**
	冷凍機のラジエータ（遠心機の背面のフィン）がほこりで目づまりしていませんか?	ラジエータのほこりを掃除機で吸い取り除いてください。

(注1) ページ２－２「2－4.電源の条件」をお読みください。
(注2)「第６章 ロータ」をお読みください。

以上のことを調べてもまだ異常がある場合や下記のような症状の場合は使用を中止してください。

●ロータやバケットに傷や腐食がある。
●コゲくさい臭いがする。
●製品に触れるとビリビリと電気を感じる。
●その他の異常・故障がある。

お願い

(1) 異常・故障・修理などで遠心機の使用を中止した後は、故障や事故防止のため、“POWER”スイッチを切り、電源から電源コードの接続を取り外し、ロータと遠心機に「使用禁止」の張り紙をしてください。
(2) ページ４－８「[1] お問い合わせのときにお知らせ頂きたいこと」の内容を最寄りの久保田商事株式会社までご連絡ください。

第６章　ロータ

遠心機とロータを一緒にお買い上げ頂いたときは､遠心機にロータが取り付けられています。
ロータを交換するときや取り外したときは各ロータの取付方法をご参照ください。

６－１. RS-240 ロータ取付方法

⚠注意

ロータはドライブシャフトに確実に固定してください。
取り付けが緩んでいると激しい振動が起こり、ロータがチャンバに接触したり、ドライブシャフトが折損する事故の原因となります。

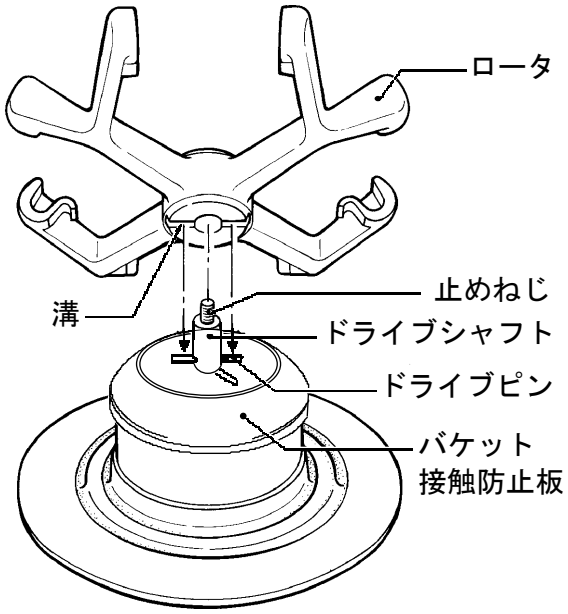
(1) ドライブシャフトに**バケット接触防止板**が取り付けられていることをご確認ください。

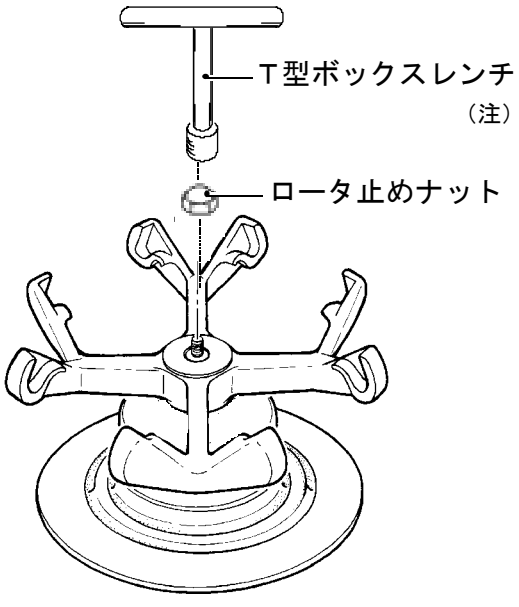
(2) ロータ底面にある溝にドライブシャフトの**ドライブピン**が入るように、ロータを**ドライブシャフト**に差し込みます。

(3) ロータを**ドライブシャフト**の奥まではめ込むと、**止めねじ**がロータの上に出ます。

(4) **ロータ止めナット**をT型ボックスレンチなどで時計方向に回して締め付けます。

(5) ロータを取り付けた後、ロータを手で持ち、上下に動かして遊び（動き）のないことをご確認ください。





（注）T型ボックスレンチは、2個目のロータをお買い上げ頂いたときに標準で付属しています。

「ロータ止めナット」を外したまま、運転しないでください。

ロータの底面の溝にドライブシャフトのドライブピンが入っていないと、バケット接触防止板が固定されず、上下に動いてしまいます。ロータを一度外してから取り付け直してください。

６－２. RS-1004 ロータ取付方法

⚠注意

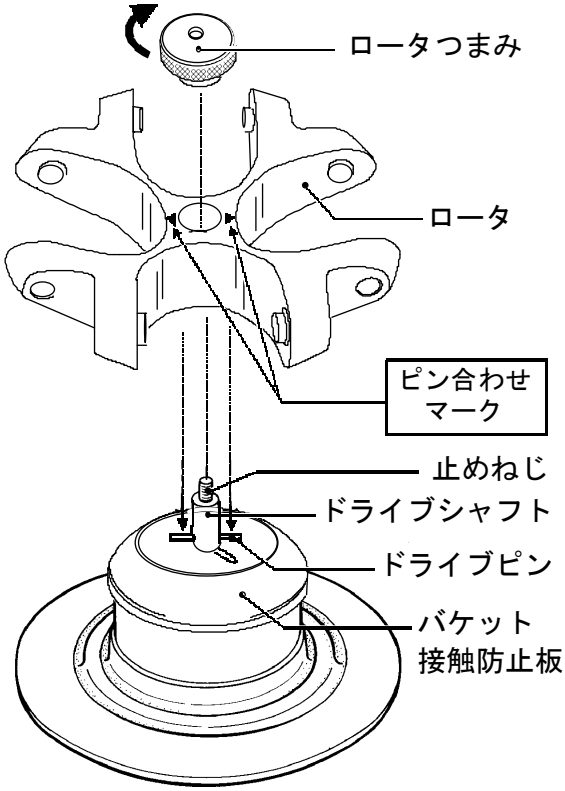
ロータはドライブシャフトに確実に固定してください。
取り付けが緩んでいると激しい振動が起こり、ロータがチャンバに接触したり、
ドライブシャフトが折損する事故の原因となります。

（1）ドライブシャフトに**バケット接触防止板**が取り付けられていることをご確認ください。

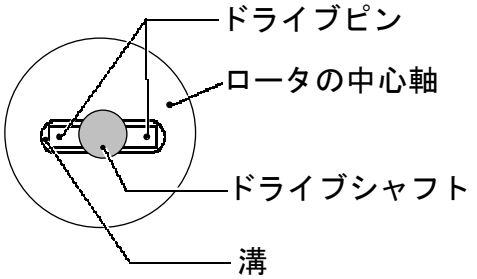
（2）ロータの**ピン合わせ◀マーク**を**ドライブピン**に合わせ、ロータを差し込みます。

（3）**ロータつまみ**を時計方向に回して締め付けます。

（4）ロータを取り付けた後、ロータを手で持ち、上下に動かして遊び（動き）のないことをご確認ください。



「ロータつまみ」を外したまま、
運転しないでください。



ロータのピン合わせ◀マークとドライブピンの位置を合わせないと、ロータの底面の溝とドライブピンが合いません。
ロータを一度外してから取り付け直してください。

６－３. RMP-23 ロータ取付方法

⚠注意

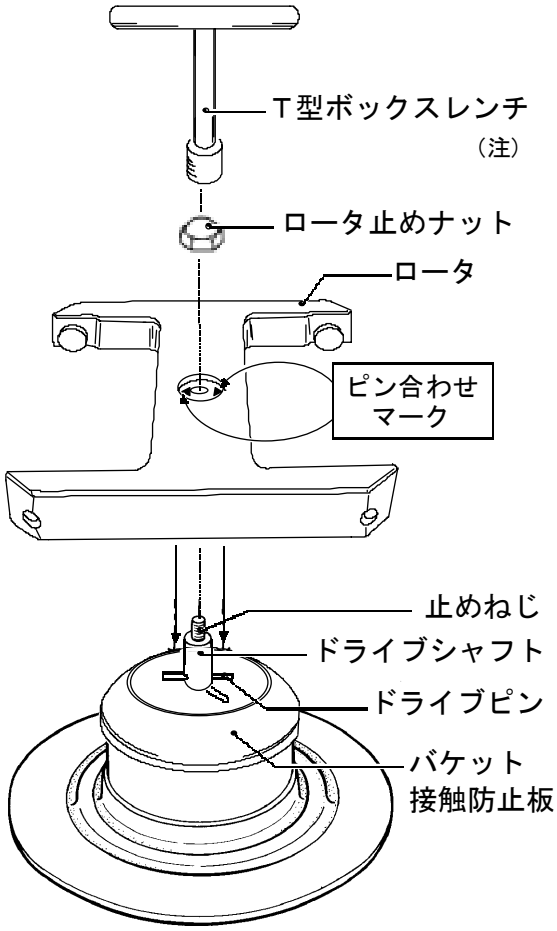
ロータはドライブシャフトに確実に固定してください。
取り付けが緩んでいると激しい振動が起こり、ロータがチャンバに接触したり、ドライブシャフトが折損する事故の原因となります。

(1) ドライブシャフトに**バケット接触防止板**が取り付けられていることをご確認ください。

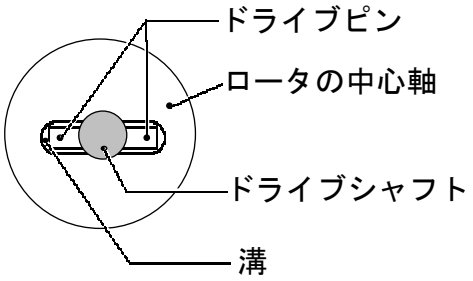
(2) ロータの**ピン合わせ◀マーク**を**ドライブピン**に合わせ、ロータを差し込みます。

(3) **ロータ止めナット**をＴ型ボックスレンチなどで時計方向に回して締め付けます。

(4) ロータを取り付けた後、ロータを手で持ち、上下に動かして遊び（動き）のないことをご確認ください。



（注）Ｔ型ボックスレンチは、２個目のロータをお買い上げ頂いたときに標準で付属しています。

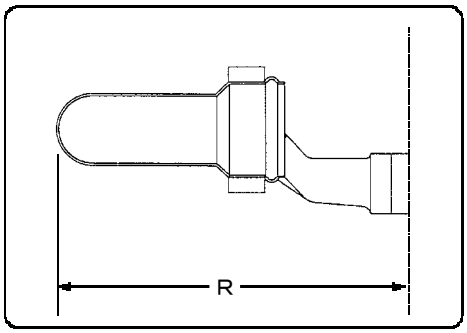


「ロータ止めナット」を外したまま、運転しないでください。

ロータの底面の溝にドライブシャフトのドライブピンが入っていないと、バケット接触防止板が固定されず、上下に動いてしまいます。
ロータを一度外してから取り付け直してください。

６－４．RS-240 ロータ

［1］仕様



最高回転数（rpm）	4,000
最大遠心力（× g） *1	2,610
最大重量（kg）	1.6
冷　却　特　性 室温 25℃のとき	最高回転数で試料温度を 4℃以下に冷却可能

公称容量 ml	チューブ本数	チューブ材質 *2	チューブ寸法 外径×長さ mm	形状 *3	チューブコードNo.	最高回転数 rpm	遠心力 × g	バケットコードNo.	チューブラック／アダプタコードNo.	底ゴムコードNo.	最大半径 R cm	許容荷重 gram *5
2	48	PP	9.5～11 × 36～60	C R	1.5～2ml マイクロチューブ	4,000	1,950	053-5040	—	—	10.9	50
6	40	GL PL	12.5～13.3 × 36～80	C R	—		1,970	053-5030			11.0	100
5	24	GL PL	12.5～13.3 × 46～105	R	ベクトン・ディッキンソン社 真空採血管		2,430	053-5850	—	—	13.6	70
10					052-6320							
10	4	PL	15～17.8 × 87～110	R	ベノジェクトⅡ等 採血管		2,500	053-4990	055-7400	024-1400	14.0	100
15	4	GL		C R	052-6360 052-6330							
10	4	PL	15～17.2 × 86～110	R	ベノジェクトⅡ等 採血管		2,540	053-4910	—		14.2	30
15	4	GL		C R	052-6360 052-6330							
15	4	PL	17 × 121	C	コニカルチューブ FALCON等		2,580	053-4910 *4		底ゴムなしで使用する	14.4	
10	8	PL	15～17.2 × 86～110	R	ベノジェクトⅡ等 採血管		2,520	053-4900		024-1400	14.1	60
15	8	GL		C R	052-6360 052-6330							
15	8	PL	17 × 121	C	コニカルチューブ FALCON等		2,580	053-4900 *4		底ゴムなしで使用する	14.4	

*1　最大遠心力は、回転半径14.6cmにおける最高回転数の計算値です。
ディスプレイに表示される遠心力は、10の位を切り捨てした値を表示します。
回転半径を設定することにより、より正確な遠心力を表示できます。▶ページ３－18参照

*2　PP：ポリプロピレン　　GL：パイレックスガラス　　PL：プラスチック

*3　C：先細管　　R：丸底型（円筒型）

*4　底ゴムを取り外してからお使いください。

*5　バケット１個当たりの許容荷重です。
この荷重にはサンプルの他にアダプタ、チューブラック、底ゴム、チューブ、キャップなどのすべての質量を含みます。バケットは許容荷重に含みません。

公称容量 ml	チューブ本数	チューブ材質 *2	チューブ寸法 外径×長さ mm	形状 *3	チューブコードNo.	最高回転数 rpm	遠心力 ×g	バケットコードNo.	チューブラック／アダプタコードNo.	底ゴムコードNo.	最大半径 R cm	許容荷重 gram *5
10	16	PL	15～17.2×86～110	R	ﾍﾞﾉｼﾞｪｸﾄⅡ等採血管	4,000	2,500	053-4980	—	024-1400	14.0	120
15	16	GL		C R	052-6360 052-6330							
10	24	PL	15～17.2×89～105	R	ﾍﾞﾉｼﾞｪｸﾄⅡ等採血管		2,490	053-7340		024-2610	13.9	100
15	24	GL		R	052-6330 *6							
50	4	GL	27～37×95～110	R	052-6370		2,540	053-4990		024-3190	14.2	100
50	4	PL	30×117	C	ｺﾆｶﾙﾁｭｰﾌﾞ FALCON等		2,560	053-5010		024-1480 *8	14.3	80
15	4		17×121				2,610		055-6010 *7	—	14.6	
50			30×117				2,500				14.0	

*2　GL：パイレックスガラス　　PL：プラスチック

*3　C　：先細管　　R　：丸底型（円筒型）

*5　**バケット１個当たりの許容荷重です。**
この荷重にはサンプルの他にアダプタ、チューブラック、底ゴム、チューブ、キャップなどのすべての質量を含みます。バケットは許容荷重に含みません。

*6　15ml ガラス製スピッツ管（先細）を使うときは、**3,000rpm**以下で使用してください。
このバケット（コードNo.053-7340）は、Model2420 / 2410 / 2800 専用で、他機種には使えません。

*7　アダプタ（コードNo.055-6010）は、底ゴム（No.024-1480）を取り外してからお使いください。

*8　バケットに付属の底ゴムです。

お知らせ

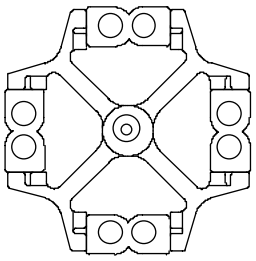
改造したロータやバケットなどを使用したり、当社指定外のアダプタ等を使用したことにより発生した事故等について当社は一切責任を負いません。

［2］バケットの掛け方

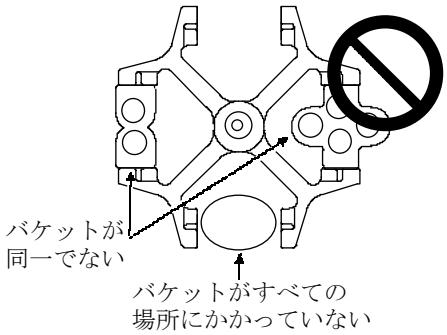
⚠注意

同じ種類のバケットをロータヨークの４箇所すべての位置に確実に掛けてください。
同じ種類のバケットをすべての掛け位置（トラニオンピン）に掛けないで運転するとロータに異常な力が作用し、バケットがはずれる等の事故の原因となります。

正

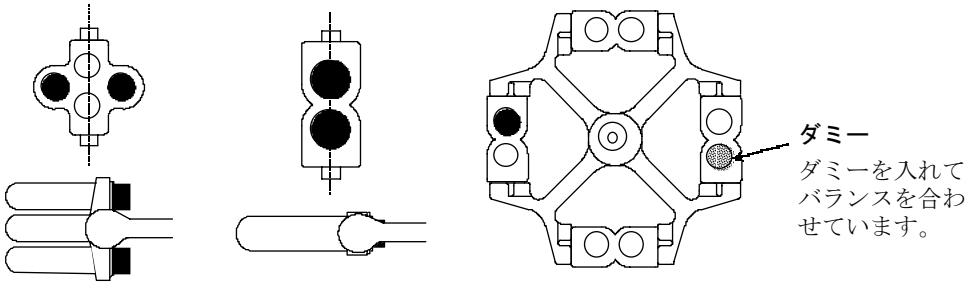


誤

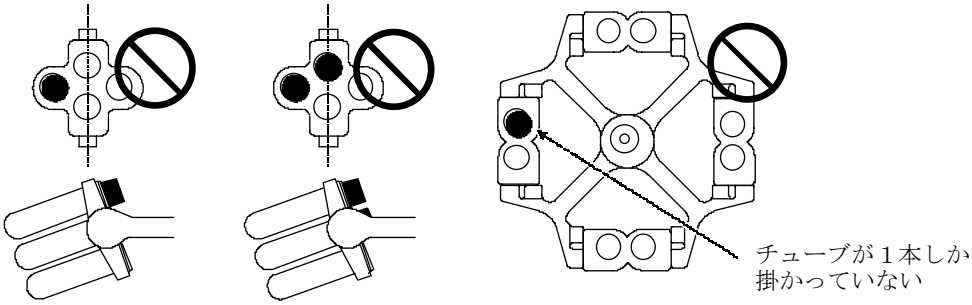


［3］チューブの配置

正



誤

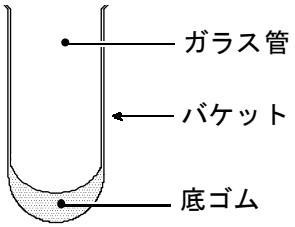


⚠注意

■チューブはバケットの中心に対して、対称に配置してください。
・チューブを正しく配置しないと、バランスが悪くなり、激しい振動が発生し事故の原因となります。
・回転中にチューブが水平にならないので沈殿層が斜めになります。
・チューブが少ないときは、ダミーチューブ（チューブに同量の水を入れたもの）を使用して、対称に配置してください。
■対称位置のアンバランスは１０gram以内でお使いください。

[4]底ゴム／アダプタの使い方

ガラス管を使用するときは、破損を防ぐため、必ず底ゴムをお使いください。
ガラス管が破損したときは、底ゴムを交換してください。
底ゴムにガラス管の破片が入り込んでいると、再びガラス管が破損します。



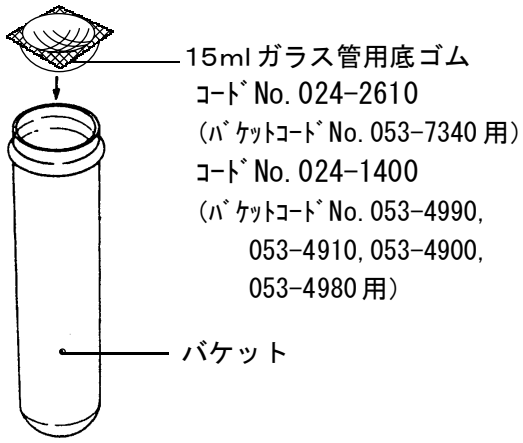
底ゴムは、裏返しや斜めに入れないでください。
ガラス管が割れたり、抜けなくなります。

（1）15ml／50ml ガラス管用底ゴムについて

15ml 底ゴムの入れ方

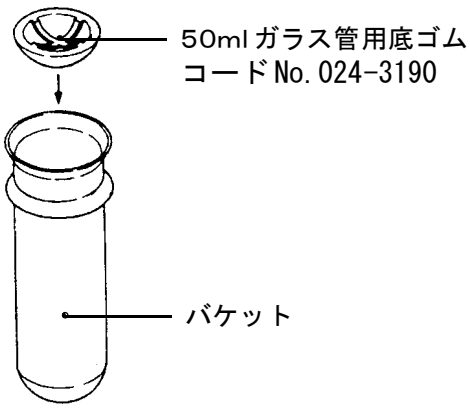
①凹面が上を向くように、バケットの穴に底ゴムを載せます。

②ガラス管、チューブで底ゴムをバケットの穴の底まで押し込みます。
（底ゴムのつばが折れ曲がって、抜け防止の役目をします。）



50ml 底ゴムの入れ方

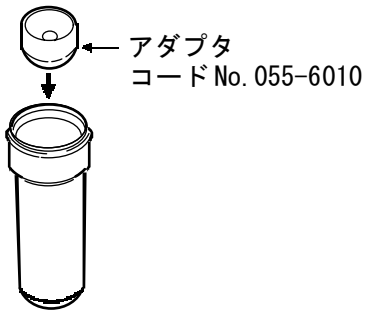
凹面が上を向くようにバケットの底に入れます。



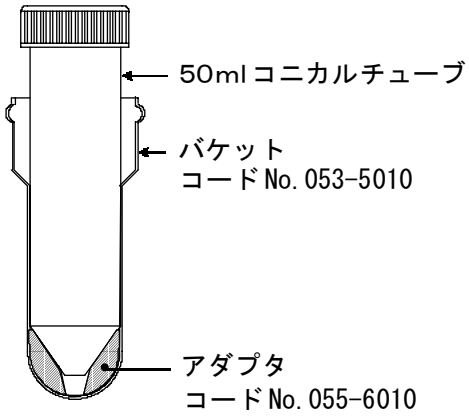
次ページに続く

（2）15ml／50mlコニカルチューブ兼用アダプタについて

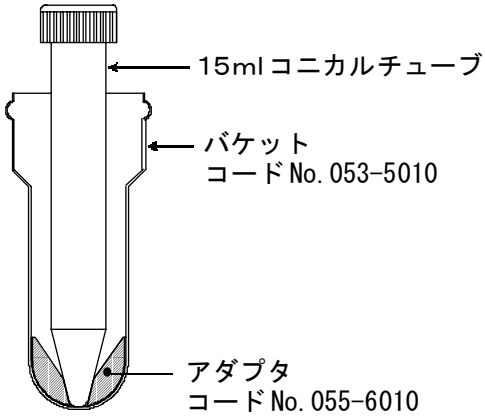
50mlおよび15mlコニカルチューブ（培養管）をバケットコードNo.053-5010にて、兼用で使用する場合は、別売りのアダプタコードNo.055-6010をお使いください。



50ml コニカルチューブ

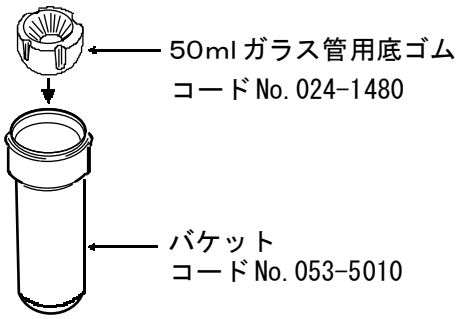


15ml コニカルチューブ



（3）50mlコニカルチューブ専用底ゴムについて

バケット（コードNo.053-5010）に付属の底ゴム（コードNo.024-1480）です。
50mlコニカルチューブ（培養管）専用です。

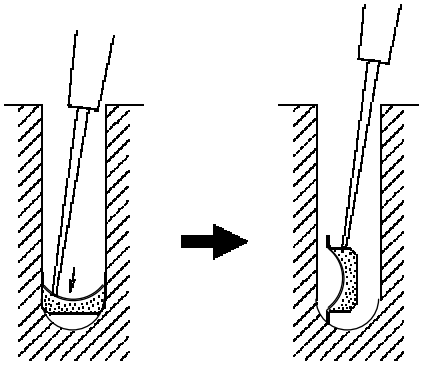


（4） 底ゴムの取り出し方

①千枚通しや先の尖ったピンセットなどで、底ゴムを突き刺します。

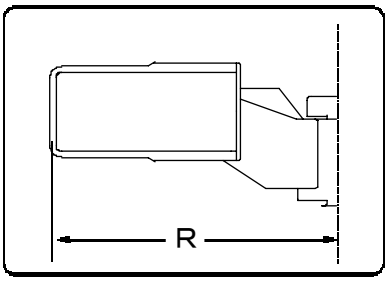
②底ゴムをバケットの底で90°立てます。

③底ゴムの横側を突き刺し、取り出してください。



６－５. RS-1004 ロータ

［1］仕様



最高回転数（rpm）	4,000
最大遠心力（×ｇ）*1	2,590
最大重量（kg）	1.9
冷　却　特　性 室温25℃のとき	最高回転数で試料温度を 4℃以下に冷却可能

公称容量 ml	チューブ本数	チューブ材質 *2	チューブ寸法 外径×長さ mm	形状 *3	チューブコードNo.	最高回転数 rpm	遠心力 ×ｇ	バケットコードNo.	チューブラック／アダプタコードNo.	底ゴムコードNo.	最大半径 R cm	許容荷重 gram *4
5	16	GL PL	12.5～13.5× 70～110	R	日本ﾍﾞｸﾄﾝ・ﾃﾞｨｯｷﾝｿﾝ社 真空採血管	4,000	2,500	K13041 *5	K14033	—	14.0	350
5	20	GL PL	11.8～12.8× 65～85	R	RIA チューブ		2,020	K13009	—		11.3	
7	20	GL PL	11.5～12.5× 95～105	R	採血管 ﾍﾟﾉｼﾞｪｸﾄⅡ等		2,400	K13004	—		13.4	
7	20	GL PL	11.5～12.5× 65～105				2,500	K13041 *5	K14029		14.0	
15	4	PL	16.5×120.6	C	ｺﾆｶﾙﾁｭｰﾌﾞ FALCON等		2,560	K13150 *6	K13060		14.3	
15	16	PL	15.2～16.2× 80～110	R	—		2,500	K13041 *5	K14030		14.0	
15	8	PL	16.5×120.6	C	ｺﾆｶﾙﾁｭｰﾌﾞ FALCON等		2,560	K13152	—		14.3	
15	16	PL	16～17× 90～105	R	—		2,400	K13012	—		13.4	
25	4	GL	23～24× 95～100	R	K15025		2,400	K13097	K17925	—	13.4	
25／30	4	GL	24～25.3× 75～105				2,500	K13041 *5	K14031	ﾁｭｰﾌﾞﾗｯｸ に付属	14.0	
50	4	PL	29.5×117	C	ｺﾆｶﾙﾁｭｰﾌﾞ FALCON等		2,590	K13150 *6*7	—	—	14.5	
50	4	GL	34～35× 95～100	R	K15050		2,400	K13097	K17950	—	13.4	
50	4	GL	34～35× 70～105				2,500	K13041 *5	K14032	ﾁｭｰﾌﾞﾗｯｸ に付属	14.0	
100	4	GL	44.5～45.5× 95～105	R	K15100		2,400	K13097	—	K16051 ﾊﾞｹｯﾄに付属	13.4	

*1 最大遠心力は、回転半径14.6cmにおける最高回転数の計算値です。
ディスプレイに表示される遠心力の数値は、10の位を切り捨てた数値です。
回転半径を設定することにより、より正確な遠心力を表示できます。▶ページ３－18参照

*2 GL ：パイレックスガラス　　PL：プラスチック

*3 C　：先細管　　R：丸底型（円筒型）

*4 バケット１個当たりの許容荷重です。
この荷重にはサンプルの他にアダプタ、チューブラック、底ゴム、チューブ、キャップなどのすべての質量を含みます。バケットは許容荷重に含みません。

*5 シーリングキャップNo.K17141が標準で付属します。

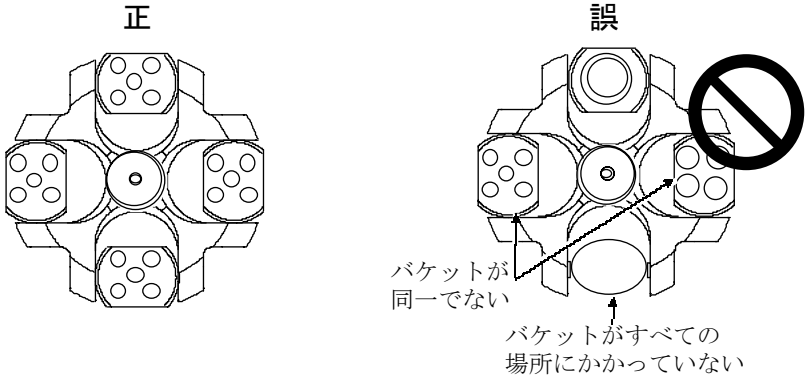
*6 シーリングキャップNo.K17151が標準で付属します。

*7 アダプタNo.K13060を入れると15mlコニカル管が４本使えます。

［2］バケットの掛け方

⚠注意

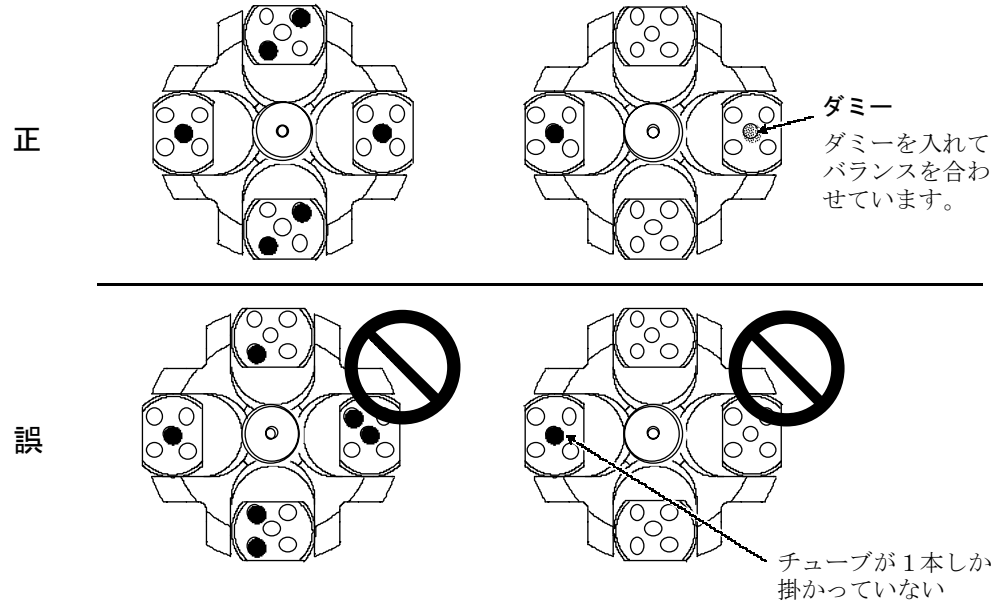
同じ種類のバケットをロータヨークの４箇所すべての位置に確実に掛けてください。
同じ種類のバケットをすべての掛け位置（トラニオンピン）に掛けないで運転するとロータに異常な力が作用し、バケットがはずれる等の事故の原因となります。



［3］チューブの配置

⚠注意

■負荷（サンプル、チューブなど）のバランスを合わせてください。
バランスを合わせないで運転するとロータやバケットがチャンバに接触したり、ドライブシャフトが折損する事故の原因となります。
■対称位置のアンバランスは１０ gram以内でお使いください。

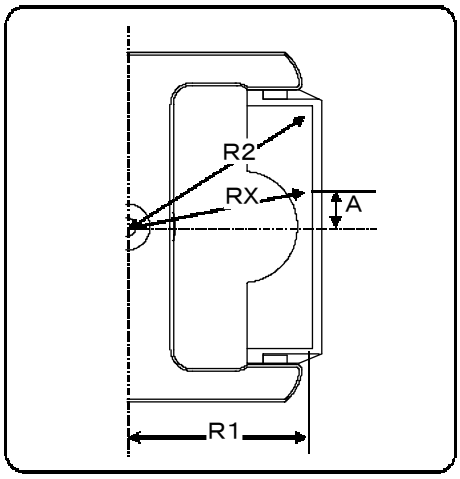


［4］標準付属品

（1）グリス（シグマ・パーツNo.70284）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１個
（2）ロータつまみ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１個

６－６. RMP-23 ロータ

［1］仕様



最高回転数（rpm）	4,000
最大遠心力（× g） *1	1,790
最大重量（kg）	1.6
冷　却　特　性 室温 25℃のとき	最高回転数で試料温度を ４℃以下に冷却可能

穴数	プレート 枚数	プレート 材質 *3	プレート寸法 縦×横×高さ mm	許容回転数 rpm	遠心力 × g	バケット	最大半径 R cm	許容荷重 gram *4
96穴	2～6 *2	PL	86 × 128 × 52	4,000	1,790	ロータに付属	10	345
96穴	2	PL						

*1　最大遠心力は、回転半径10㎝における最高回転数の計算値です。
ディスプレイに表示される遠心力の数値は、10の位を切り捨てた数値です。回転半径を設定することにより、より正確な遠心力を表示できます。▶ページ３－18参照

*2　プレートは3段重ねまで可能ですが、段数が多くなるとプレートが破損しやすくなるため、許容回転数は下がります。▶ページ６－14参照

*3　PL：プラスチック

*4　**バケット１個当たりの許容荷重です。**
この荷重にはサンプル、プレートなどのすべての質量を含みます 。
バケットは許容荷重に含みません。

RMP-23 ロータの遠心力計算方法

マイクロプレートはバケットの中央と外側で回転半径が違うため､遠心力に差があります。
バケットの中心からＡ（cm)離れた場所の遠心力は､下記の式でRxを求め､巻末の｢遠心力モノグラフ｣に記載されている遠心力の計算式に回転半径Rを代入して計算できます。

$$Rx\ (cm) = \sqrt{R_1{}^2\ (cm) + A^2\ (cm)}$$

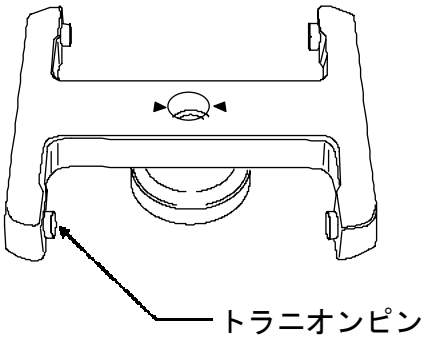
R_1：最小回転半径（cm）
Rx：バケットの中心線からＡ（cm）離れた位置の回転半径（cm）

［2］トラニオンピンの点検

⚠注意

４箇所すべてのトラニオンピンが緩んでいたり、異常がないか点検してください。トラニオンピンが緩んだ状態で運転すると、ロータに異常な力が作用し、バケットがはずれる等の事故の原因となります。

トラニオンピンが緩んでいるときは、使用を中止し、最寄りの久保田商事株式会社に連絡をし、点検を受けてください。

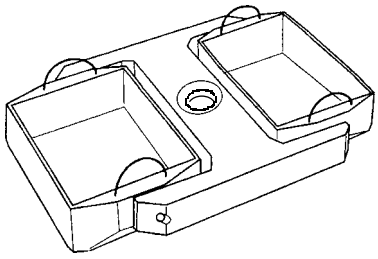


［3］バケットの掛け方

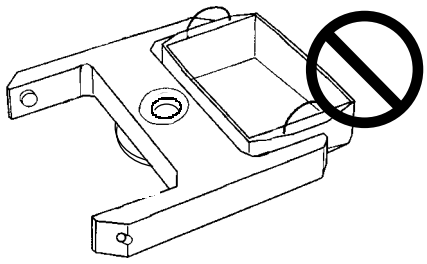
⚠注意

同じ種類のバケットをロータヨークの２箇所すべての位置に確実に掛けてください。同じ種類のバケットをすべての掛け位置（トラニオンピン）に掛けないで運転するとロータに異常な力が作用し、バケットがはずれる等の事故の原因となります。

正



誤

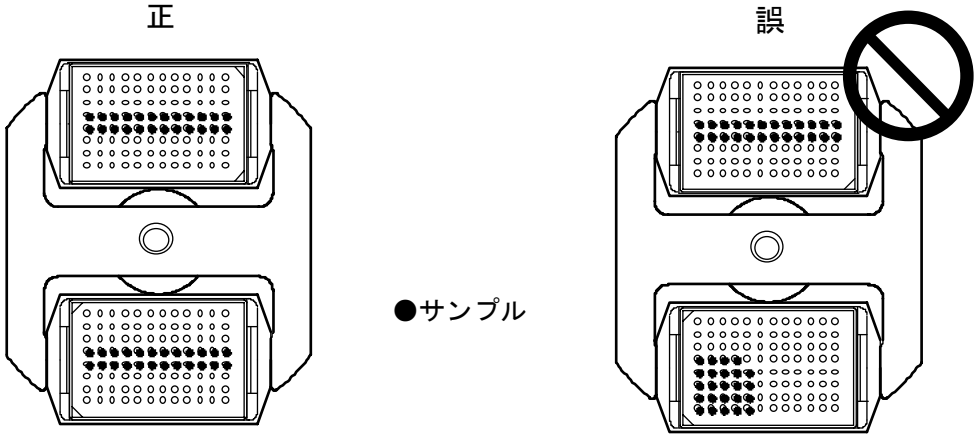


マイクロプレートはバケットをロータからはずしてからバケットに載せてください。

［4］サンプルの配置

⚠注意

■負荷（サンプルなど）のバランスを合わせてください。
バランスを合わせないで運転するとロータがチャンバに接触したり、ドライブシャフトが折損する事故の原因となります。
■対称位置のアンバランスは 5gram以内でお使いください。



［5］プレートのセット方法

⚠注意

同じ種類のプレートを正しくセットして使用してください。
違う種類のプレートを混用したり、正しくセットしないとロータに異常な力が作用し、バケットがはずれる等の事故の原因となります。

［6］プレートの許容荷重

⚠警告

■マイクロプレートを各バケットに重ねて使用する場合
プレートの強度を十分テストをしてからご使用ください。
重ねる段数が多くなるほど、下段のプレートが破損しやすくなります。

■培養プレートご使用の場合
培養プレートの許容遠心力をプレートのメーカにお問い合わせください。

■マイクロプレートまたは培養プレートをご使用の場合、バケット内の重さが許容荷重345gramの値を超えるときは、下記の式で許容回転数を補正してご使用ください。
補正した回転数で使用しないとロータやバケットが破壊し、事故の原因となります。

$$\text{補正最高回転数 rpm} = \text{最高回転数 rpm} \times \sqrt{\frac{\text{許容荷重（g）}}{\text{実際の荷重（g）}}}$$

［7］標準付属品

グリス（シグマ・パーツNo.70284）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１個

第７章　仕　　様

7－1. 遠心機仕様

最高回転数	4,000 rpm
最大遠心力	2,610 × g
最大処理量	400 ml
制御方式	マイクロプロセッサ制御（ブラシレスモータ）
加速・減速	急、緩で４とおりの切替（自然減速開始回転数は変更可能）
異常検知表示	ドアオープン、インバランス、オーバスピード、モータ、ドアロック、回転センサ電気回路異常検知、インバータ、異常高温
速度設定	デジタル表示　100 rpm ステップ、300～4,000 rpm
速度表示	デジタル表示　100 rpm ステップ、0～4,300 rpm
遠心力設定	デジタル表示　100 × g ステップ（回転半径によって異なります。） 100～2,600 × g
遠心力表示	デジタル表示　100 × g ステップ（回転半径によって異なります。） 0～3,000 × g
タイマ設定表示	デジタル表示　Hold 付（経過時間表示） メモリフラッシング付 設定：1～99 秒 １秒ステップ、表示：0～99 秒 １秒ステップ 設定：1～99 分 １分ステップ、表示：0～99 分 １分ステップ
運転終了お知らせ音	５種類＋無音
出し忘れお知らせ音	有り
温度設定・表示	デジタル表示 １℃ステップ設定・表示、プレクーリング付 温度設定: -9℃～40℃、温度表示: -9℃～43℃
冷媒	R-134a（CFC フリー）
定格電圧電流	AC100 V、5.1A
消費電力・発熱量	350 W、1.3 MJ/h
電源条件	電圧 AC100 V ± 10 %以内、電流 10 A 以上、周波数 50/60 Hz
寸法・質量	幅 37 cm、奥行 64 cm、高さ 37 cm、質量 45 kg
安全性	適合規格 IEC61010-2-020　Class Ⅰ
使用環境	温度：10～40 ℃　湿度：30～85 % 気圧：70～106 kpa （700～1,060 mbar）

７－２．標準付属品

1．取扱説明書・・・・・・・・・・・・・・・・・1部

2．遠心機専用電源コード・・・・・・・・・・・・1本

付属する遠心機専用電源コードは、弊社遠心機以外に使用しないでください。

3．ロータ止めナット・・・・・・・・・・・・・・・1個

索　引

あ

ACCEL 1-2, 3-13
移動 2-1
運転終了お知らせ音 3-17, 3-20
遠心力（×g） 3-9
遠心力の計算 3-22
オートクレーブ 前-4, 4-4
汚染除去 4-9, 4-10
温度の設定 3-10

か

外観 1-1
回転数（rpm） 3-8
回転半径の設定 3-17, 3-18
加速・減速 3-13
許容荷重 3-22
グリス 4-5

さ

サーキットプロテクタ 4-6
自然減速開始回転数 3-17, 3-19
実回転数の測定 4-7
霜取りについて 3-5
START 1-2, 3-2
STOP 1-2, 3-2
設置 2-1
洗浄・滅菌 4-3, 4-4
操作パネル 1-2
操作方法 3-1, 3-2, 3-3

た

タイマの設定 3-11
耐用年数 前-3
タコメータポート 1-1, 4-7
出し忘れお知らせ音 3-17, 3-21
DECEL 1-2, 3-13
点検 4-1, 4-2, 4-8
電源の条件 2-2
電源プラグの接続 2-2
TEMP LIMIT機能 3-10
ドアの開閉 3-6, 3-7

は

補正最高回転数 3-22
秒設定（sec） 3-12
フラッシング運転 3-15, 3-16
プレクーリング機能 3-4
分設定（min） 3-12
ホールド設定（HOLD） 3-12

ま

メモリ 3-14

ら

ロータ 前-3

ロータ

RMP-23 6-3, 6-11, 6-12, 6-13, 6-14
RS-1004 6-2, 6-9, 6-10
RS-240 6-1, 6-4, 6-5, 6-6, 6-7, 6-8

故障、修理

5-6, 5-7

アラーム表示

C1 5-2
C2 5-2
C3 5-2
C4 5-2
C5 5-2
E0 5-1
tL 5-2

エラー表示

E1 5-3
E2 5-3
E3 5-4
E4 5-4
E6 5-4
E7 5-4
E8 5-4
HH 5-5
LL 5-5

RS-240ロータ用 製品保証書

・お買い上げの日から下記期間中に故障が発生した場合、本書をご提示の上、お買い上げの販売店または最寄りの久保田商事株式会社に修理をお申しつけください。

・この保証書は本書に記載された期間と条件のもとに無料修理をお約束するものです。
保証期間を過ぎた後の修理などについてご不明の場合は、お買い上げの販売店または最寄りの久保田商事株式会社にお問い合わせください。

＊形　　式		＊製造番号	
保証期間	（お買い上げ日より）　本体　1年　　部品　6カ月［注］		
＊お買いあげ日	年　　月　　日		

［注］部品とは、ロータ部品のアダプタ、チューブラック等のことです。

＊お客様	〒 ---------- TEL ----------（　　）---------- ご住所 ---------- ---------- お名前　　様 ----------

＊販売店	住所・店名・電話番号 印

・ご販売店様へ

1．お客様へ商品をお渡しする際は必ず＊印欄に記入し、貴店名／住所、貴店印をご記入ご捺印ください。

2．記入漏れがありますと、保証期間内でも無償修理が受けられません。

「保証規程」を必ずご覧ください。

株式会社 久保田製作所
〒170-0013
東京都豊島区東池袋3-23-23

RS-1004ロータ用 製品保証書

・お買い上げの日から下記期間中に故障が発生した場合、本書をご提示の上、お買い上げの販売店または最寄りの久保田商事株式会社に修理をお申しつけください。

・この保証書は本書に記載された期間と条件のもとに無料修理をお約束するものです。
保証期間を過ぎた後の修理などについてご不明の場合は、お買い上げの販売店または最寄りの久保田商事株式会社にお問い合わせください。

＊形　　式		＊製造番号	
保証期間	（お買い上げ日より）　本体　1年　　部品　6カ月［注］		
＊お買いあげ日	年　　月　　日		

［注］部品とは、ロータ部品のアダプタ、チューブラック等のことです。

＊お客様	〒 ---------- TEL ----------（　　）---------- ご住所 ---------- ---------- お名前　　様 ----------

＊販売店	住所・店名・電話番号 印

・ご販売店様へ

1．お客様へ商品をお渡しする際は必ず＊印欄に記入し、貴店名／住所、貴店印をご記入ご捺印ください。

2．記入漏れがありますと、保証期間内でも無償修理が受けられません。

「保証規程」を必ずご覧ください。

株式会社 久保田製作所
〒170-0013
東京都豊島区東池袋3-23-23

RMP-23ロータ用 製品保証書

・お買い上げの日から下記期間中に故障が発生した場合、本書をご提示の上、お買い上げの販売店または最寄りの久保田商事株式会社に修理をお申しつけください。

・この保証書は本書に記載された期間と条件のもとに無料修理をお約束するものです。
保証期間を過ぎた後の修理などについてご不明の場合は、お買い上げの販売店または最寄りの久保田商事株式会社にお問い合わせください。

＊形　　式		＊製造番号	
保証期間	（お買い上げ日より）　本体　1年　　部品　6カ月［注］		
＊お買いあげ日	年　　月　　日		

［注］部品とは、ロータ部品のアダプタ、チューブラック等のことです。

＊お客様	〒 ---------- TEL ----------（　　）---------- ご住所 ---------- ---------- お名前　　様 ----------

＊販売店	住所・店名・電話番号 印

・ご販売店様へ

1．お客様へ商品をお渡しする際は必ず＊印欄に記入し、貴店名／住所、貴店印をご記入ご捺印ください。

2．記入漏れがありますと、保証期間内でも無償修理が受けられません。

「保証規程」を必ずご覧ください。

株式会社 久保田製作所
〒170-0013
東京都豊島区東池袋3-23-23

遠心機用製品保証書

・お買い上げの日から下記期間中に故障が発生した場合、本書をご提示の上、お買い上げの販売店または最寄りの久保田商事株式会社に修理をお申しつけください。

・この保証書は本書に記載された期間と条件のもとに無料修理をお約束するものです。
保証期間を過ぎた後の修理などについてご不明の場合は、お買い上げの販売店または最寄りの久保田商事株式会社にお問い合わせください。

＊形　　式		＊製造番号	
保証期間	（お買い上げ日より）　本体　1年　　部品　6カ月［注］		
＊お買いあげ日	年　　月　　日		

［注］部品とは、ロータ部品のアダプタ、チューブラック等のことです。

＊お客様	〒 ---------- TEL ----------（　　）---------- ご住所 ---------- ---------- お名前　　様 ----------

＊販売店	住所・店名・電話番号 印

・ご販売店様へ

1．お客様へ商品をお渡しする際は必ず＊印欄に記入し、貴店名／住所、貴店印をご記入ご捺印ください。

2．記入漏れがありますと、保証期間内でも無償修理が受けられません。

「保証規程」を必ずご覧ください。

株式会社 久保田製作所
〒170-0013
東京都豊島区東池袋3-23-23

保 証 規 程

1．取扱説明書・本体及びロータ貼付ラベルなどの注意書に従ったお客様の正常な使用状態で故障した場合には、久保田商事株式会社が無料修理いたします。

2．保証期間内に故障して無料修理を受ける場合は、製品と本保証書を久保田商事株式会社にご提示の上、修理をお申しつけください。

3．保証期間内でも次の場合は有料修理となります。
1）保証書のご提示がない場合
2）保証書にお買い上げ年月日、お客様名、販売店名、販売店印などの記入のない場合、または字句を書き換えられた場合
3）使用方法または注意に反するお取り扱いによって発生した故障および損傷
4）改造や不当な修理またはご使用の責任に帰すると認められる故障および損傷
5）火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、公害、塩害、ガス害(硫化ガスなど)や異常電圧、指定外の使用電源（電圧、周波数）などによる故障および損傷
6）お買い上げ後の取り付け場所の移設、輸送、落下などによる故障および損傷
7）車両、船舶などに搭載された場合に生じる故障および損傷
8）正常なご使用方法でも消耗部品が自然消耗、摩耗、劣化した場合の交換
9）当社および当社が指定した者、または薬事法上の修理業の許可を得た者以外の者による修理に起因した故障
10）当社指定以外の部品または当社推薦以外の消耗品の使用
11）当社所定の取扱説明書に記載された操作方法以外の方法による使用
12）その他通常の使用以外の原因による場合

4．故障または当該機器に起因し、若しくは関連して発生したユーザの生産物が生産できないこと及び使用できないことによる損失、損害については当社（株式会社 久保田製作所）と久保田商事株式会社は責任を負わないものとします。

5．本製品の補修用性能部品(機能を維持するために必要な部品)の最低保有期間は製造打ち切り後７年です。保有期間を過ぎた部品で在庫がない場合は修理ができないこともありますのでご了承ください。

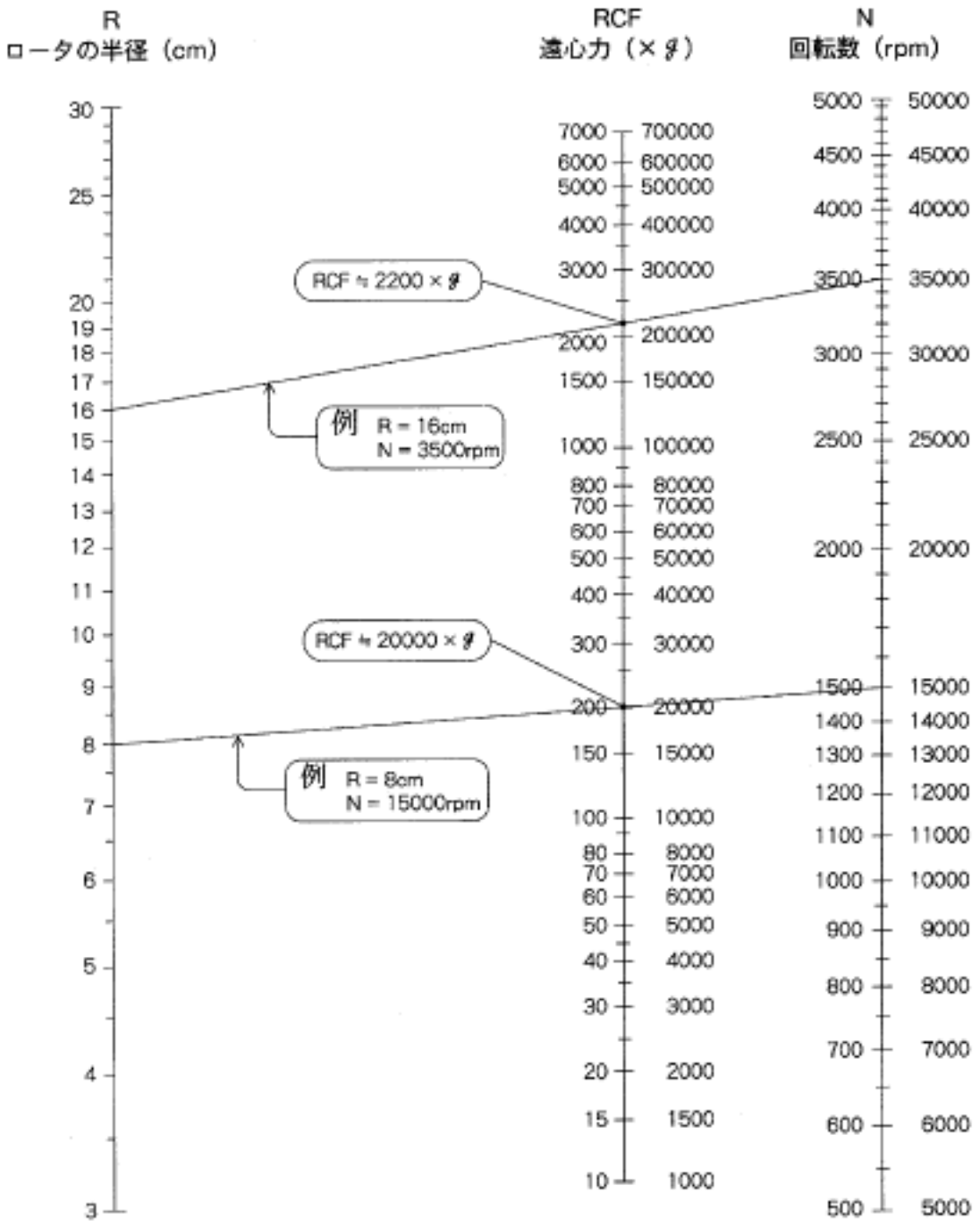
6．本保証は日本国内においてのみ有効です。
This warranty is valid only in Japan.

7．製品保証書は再発行いたしませんので、紛失しないよう大切に保管してください。

医療機器の使用上の注意事項

1. 熟練した者以外は機器を使用しないこと。
2. 機器を設置するときには、次の事項に注意すること。
   (1) 水のかからない場所に設置すること。
   (2) 気圧、温度、湿度、風通し、日光、ほこり、塩分・イオウ分などを含んだ空気などにより悪影響を生ずるおそれのない場所に設置すること。
   (3) 傾斜、振動、衝撃（運搬時を含む）など安定状態を注意すること。
   (4) 化学薬品の保管場所やガスの発生する場所に設置しないこと。
   (5) 電源の周波数と電圧及び許容電流値（又は消費電力）に注意すること。
   (6) アースを正しく接続すること。
3. 機器を使用する前には次の事項に注意すること。
   (1) スイッチの接触状況、極性、ダイヤル設定、メータ類などの点検を行ない、機器が正確に作動することを確認すること。
   (2) アースが完全に接続されていることを確認すること。
   (3) すべてのコードの接続が正確でかつ完全であることを確認すること。
4. 機器の使用中は次の事項に注意すること。
   (1) 機器全般に異常のないことを絶えず監視すること。
   (2) 機器に異常が発見された場合には、機器の作動を止めるなど適切な措置を講ずること。
5. 機器の使用後は次の事項に注意すること。
   (1) 定められた手順により操作スイッチ、ダイヤルなどを使用前の状態に戻したのち、電源を切ること。
   (2) コード類のとりはずしに際してはコードを持って引き抜くなど無理な力をかけないこと。
   (3) 附属品、コードなどは清浄したのち、整理してまとめておくこと。
   (4) 機器は次回の使用に支障のないよう必ず清浄しておくこと。
6. 故障したときは勝手にいじらず適切な表示を行ない、修理は専門家にまかせること。
7. 機器は改造しないこと。
8. 保守点検
   (1) 機器及び部品は必ず定期点検を行なうこと。
   (2) しばらく使用しなかった機器を再使用するときには、使用前に必ず機器が正常にかつ安全に作動することを確認すること。

遠心力算出ノモグラフ



使 用 法　①ロータの半径（cm）と、回転数（rpm）を結べば、遠心力（×g）が得られます。

②ロータの半径（cm）と、遠心力（×g）を結べば、回転数（rpm）が得られます。

遠心力の計算式　$RCF(\times g) = 11.18 \times \left(\frac{N}{1000}\right)^2 \times R$　　$N(rpm) = 299 \times \sqrt{\frac{RCF}{R}}$

RCF：遠心力（×g）RCF は relative centrifugal field の略号です。

R：ロータの半径（cm）

N：毎分の回転数（rpm）

本製品についてのお問い合わせは、本社または最寄りの久保田商事株式会社にお願いします。

製造販売元　許可番号 13B3X00007

久保田商事株式会社

http://www.kubotacorp.co.jp

本　社	（〒113-0033）東京都文京区本郷3-29-9	☎（03）3815-1331
札　幌	（〒065-0015）札幌市東区北15条東10-2-6	☎（011）751-2175
仙　台	（〒980-0004）仙台市青葉区宮町4-5-43	☎（022）223-4927
つくば	（〒305-0033）つくば市東新井26-17	☎（029）856-3211
名古屋	（〒464-0850）名古屋市千種区今池1-25-5	☎（052）741-1871
大　阪	（〒540-0013）大阪市中央区内久宝寺町4-2-17	☎（06）6762-8471
広　島	（〒731-0138）広島市安佐南区祇園4-51-26	☎（082）871-7811
四　国	（〒799-3202）愛媛県伊予市双海町上灘甲6466-2	☎（089）986-5018
福　岡	（〒813-0034）福岡市東区多の津5-21-10	☎（092）621-1161

一般医療機器

製造　許可番号 10BZ0113

株式会社 久保田製作所　東京都豊島区東池袋3-23-23

オートクレーブ記録表

ロータ 名:RS-1004

ロータ 製造番号:

オートクレーブ温度	回数制限
121℃ 専用	100 回

※詳しくは取扱説明書ページ前－4参照してください。

回数	年 月 日	オートクレーブ温度(℃)	オートクレーブ時間(分)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			

回数	年 月 日	オートクレーブ温度(℃)	オートクレーブ時間(分)
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			

回数	年 月 日	オートクレーブ温度(℃)	オートクレーブ時間(分)
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

オートクレーブ記録表

ローター名 : RMP-23

ローター製造番号:

オートクレーブ温度	回数制限
121℃ 専用	50 回

※詳しくは取扱説明書ページ前－4参照してください。

回数	年 月 日	オートクレーブ温度(℃)	オートクレーブ時間(分)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

回数	年 月 日	オートクレーブ温度(℃)	オートクレーブ時間(分)
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			